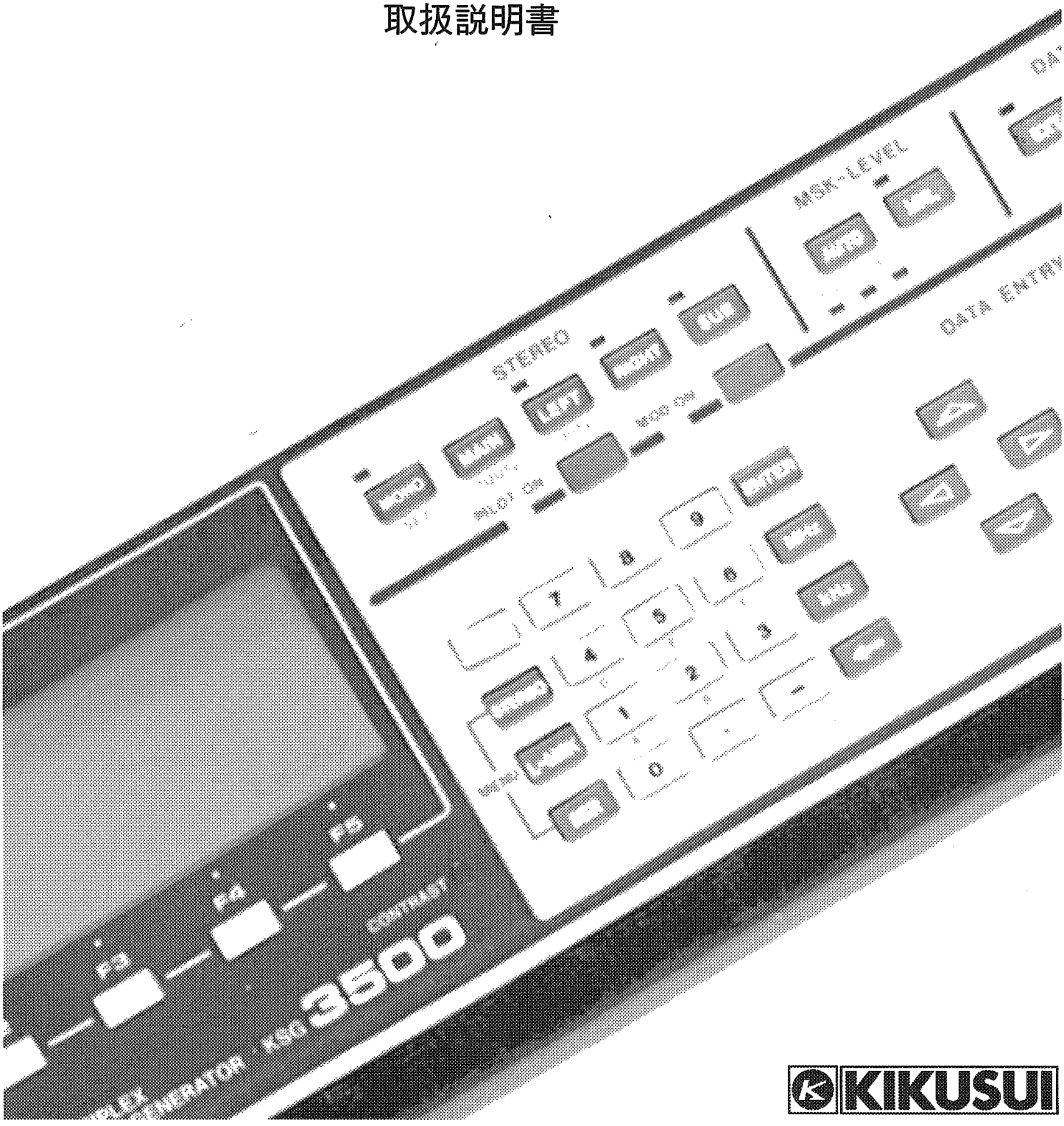
Electronic Test
Instrument &
Power Supplies

KSGシリーズ
FM多重信号発生器

KSG3500

取扱説明書



KIKUSUI

― 保　証 ―

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能は規格を満足していることが確認され、お届けされています。

弊社製品は、お買い上げ日より１年間に発生した故障については、無償修理いたします。

但し、次の場合は有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障、損傷。
2. 不適当な改造・調整・修正による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

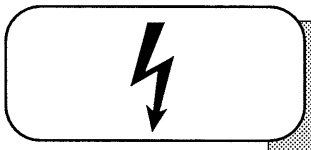
なお、この保証は日本国内に限り有効です。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。
あらかじめご了承ください。

©1995年 3月　菊水電子工業株式会社
KIKUSUI PART NO. ZI-000-631 M-95031

安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくため、また本製品を安全な状態にたもつために取扱説明書および製品本体には、次の記号を使用しています。記号の意味をご理解いただき、各項目をお守りください。



1000V以上の高電圧箇所であることを示します。
絶対に手を触れないでください。

警 告

障害や死亡につながる可能性があることを示します。
必ず操作手順に従い作業を進めてください。
記載内容を完全に理解し、条件を満たすまでは警告記号から先の手順へ進まないでください。

注 意

本製品または他の接続機器が損傷する可能性があることを示します。
必ず操作手順に従い作業を進めてください。
記載内容を完全に理解し、条件を満たすまでは注意記号から先の手順へ進まないでください。

注 記

操作手順などの補足説明を示します。

解 説

本書で使用している専門用語について解説します。

本製品上にこのマークが表示されている場合は、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。

大地アース接続端子を示します。

シャーシグランド端子を示します。

ご使用上の注意

■AC入力電源

AC入力電源は、必ず規定範囲内でご使用ください。

■電源コード

本製品に付属の電源コードをご使用ください。

■入力ヒューズ

本製品に適合した入力ヒューズをご使用ください。

■外面カバー

機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。
外面カバーは、取り外さないでください。

■接地端子

感電防止のため保護接地端子 ⏚ は、必ず大地アースへ
接続してください。

はじめに

製品概要

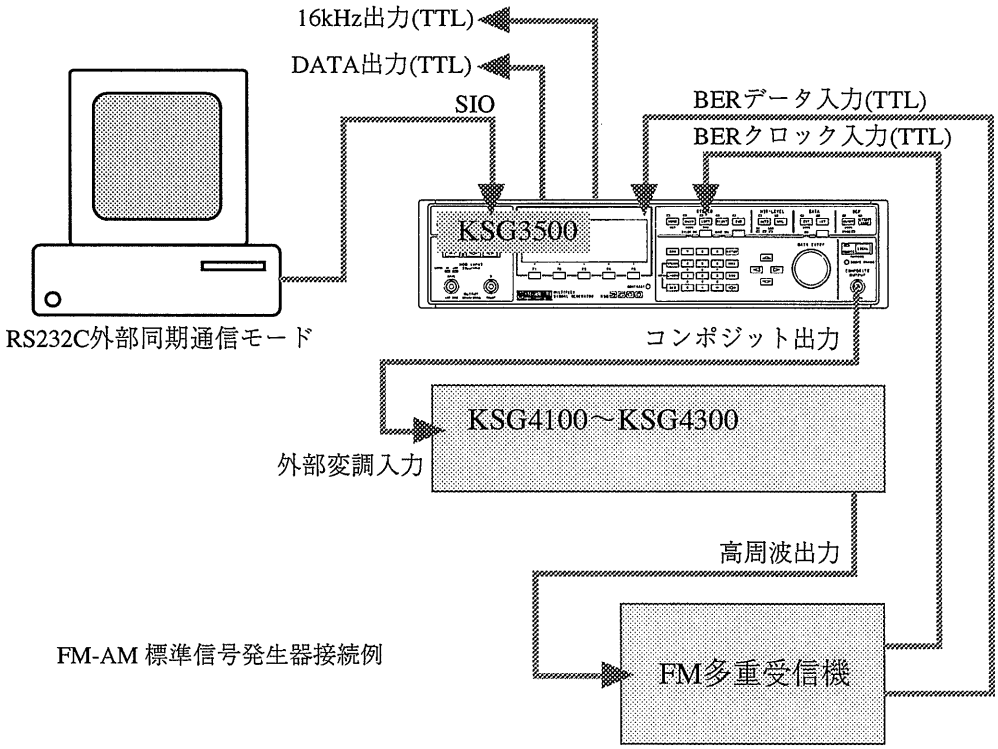
KSG3500（NHK方式FM多重信号発生器）は、L-MSK方式により外部入力データまたは内部のPN9信号を重畳したコンポジット信号を発生する機器です。

L-MSK用ICチップ、FM放送用機器の変調器として、また試作研究部門でのステレオ復調（L-MSKを含む）用IC、L-MSK復調器付FMステレオ受信機やチューナの調整、試験、諸特性の測定などに使用します。

本器の出力信号をKSG4100～4300（FM-AM 標準信号発生器）の外部変調入力端子に接続することにより高周波信号としてステレオ受信機、L-MSK受信機に供給できます。

また、L-MSK受信機で復調、誤り訂正されたPN9信号を受信し、ビットエラーレート（BER）を測定します。

本器の背面パネルからPN9信号とクロック（16KHz）をTTLレベルで出力することができますので、L-MSK受信機のロジック部のテストなどに使用することができます。



FM-AM 標準信号発生器接続例

特長

■ステレオ信号部

・ 左右チャンネルのセパレーションが中域で72dB以上。

・ 内部に７波の変調信号発振器を備えており、ひずみが0.01％以下と優れています。この内部変調信号は、外部へ取り出すことができますので、低ひずみのスポット発振器として利用することができます。

■FM多重データおよびPN9信号

・ FM多重データは、後面のSDIコネクタ（D-SUB　25Pin）から出力されている16kHzのクロック（RS-232Cレベル）に同期させ、SDIコネクタのDATA INより入力します。また、パーソナルコンピュータの同期通信モードを用いて前ページの例のように直接パソコンから送ることもできます。

・ PN9信号発生器は本器に内蔵されており、FM多重データと切り換えて重畳させることができます。

・ 後面パネルより、データおよびクロック出力が取り出せます。また、データおよびクロックの論理を反転することができます。

■BER（Bit Error Rate）測定部

・ PN9信号の同期検出を自動的に行い、BERを測定します。

・ データ、クロックの極性（位相）を各個に反転することができます。

■操作

・ 各種設定や変更は、テンキーまたはロータリーノブによりLCD表示を確認しながら行えます。

■メモリー機能

・ パネル面表示の全てをメモリーすることができます。
１００ポイントのストア、リコールができます。

■外部コントロール

・ GPIB、RS-232Cインターフェースを標準搭載しています。
パネル面の各操作がリモートコントロールできます。

目　次

安全にご使用いただくために I
ご使用上の注意 II
■AC入力電源 II
■電源コード II
■入力ヒューズ II
■外面カバー II
■接地端子 II
はじめに III
製品概要 III
特長 IV
■ステレオ信号部 IV
■FM多重データおよびPN9信号 IV
■BER（Bit Error Rate）測定部 IV
■操作 IV
■メモリー機能 IV
■外部コントロール IV

第1章 セットアップ 1-1

1.1 開梱時の点検 1-2

1.2 設置場所の条件 1-3
■可燃性雰囲気内 1-3
■高温になる場所、直射日光の当たる場所 1-3
■湿度の高い場所 1-3
■腐食性雰囲気内 1-3
■ほこりの多い場所 1-3
■風通しの悪い場所 1-3
■不安定な場所 1-3
■磁界や電界のある場所 1-3

1.3 ヒューズ交換 1-4

1.4 AC入力電源の確認 1-4

第2章 操作方法 2-1

2.1 電源の投入 2-2

2.2 基本操作 2-3

2.2.1 LCD画面の共通項目 2-3

2.2.2 STEREOモードの設定 2-4
■<Stereo>画面の設定 2-4

2.2.3 L-MSKモードの設定 2-9
■<main>画面の設定 2-10
2.2.4 DATAモードの設定 2-11
■外部データの入力 2-12
■SDI polarity画面の設定 2-12
2.3.5 BERモードの設定 2-13
■<BER main>画面の設定 2-13
■<BER compare>画面の設定 2-14
■<BER input polarity>画面の設定 2-16
2.3.6 ワンタッチ操作法 2-17
2.3.7 メモリのストアとリコール 2-18
1）アドレスの指定方法 2-18
■ダイレクト指定（テンキーによる指定） 2-18
■【△】【▽】キーによる指定 2-19
■列番号のサイクル設定 2-19
■アドレスの連続設定 2-20
2）ストアの基本操作 2-21
■あるブロックに順番にストアする場合 2-21
■ダイレクトにストアする場合 2-21
3）リコールの基本操作 2-22
■あるブロックを順番にリコールする場合 2-22
■ダイレクトにリコールする場合 2-22
2.3 リモートコントロール 2-23
2.3.1 GPIBインターフェース 2-23
1）概要 2-23
2）使用法 2-23
■使用前の準備 2-23
■デバイスアドレスの設定法 2-23
■サンプルプログラム 2-24
2.3.2 SIOインターフェース（RS-232C準拠） 2-25
1）SIOインターフェースの概要 2-25
2）使用法 2-25
■使用前の準備 2-25
■プロトコルの設定方法 2-25
3）制御方法 2-27
2.3.3 リモートコントロール 2-28
1）リモートコントロールの概要 2-28
2）リモートコネクタ 2-29
■各端子の説明 2-29
3）パネル面キーコード表 2-30
4）リモートコントロールでリコールを行う場合の例 2-31
5）［MEMORY］表示器の出力回路例 2-34

2.3.4 プログラムコード 2-35
1）プログラムコード概説 2-35
2）プログラムコードの説明 2-36
■システムコマンド 2-36
■ステレオコマンド 2-40
■L-MSKコマンド 2-42
■シグナル転送コマンド 2-44
■BERMコマンド 2-45

第3章 各部の名称と機能 3-1

3.1 前面パネルの説明 3-2

3.2 後面パネルの説明 3-9

第4章 保守・校正 4-1

4.1 クリーニング 4-2

4.2 点検 4-2

4.3 校正 4-3
パイロット位相の校正 4-3

第5章 仕様 5-1

5.1 仕様 5-2
1）FM多重データ、PN9信号 5-2
2）BER（Bit Error Rate）測定 5-3
3）ステレオ／モノラル信号 5-4
4）GPIBインターフェース 5-5
5）SIOインターフェース 5-5
6）その他 5-6

付録

付録1 GPIBサンプルプログラム A-2
付録2 SIOサンプルプログラム A-2
付録3 プログラムコード　リスト A-6

索引 A-8

1

第1章 セットアップ

この章では、開梱、設置から実際に操作するまでの基本的なことがらを説明します。

1.1 開梱時の点検
1.2 設置場所の条件
1.3 ヒューズ交換
1.4 AC入力電源の確認

1.1 開梱時の点検

製品がお手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないか、また付属品が正しく添付されているかをお確かめください。

万一、損傷または不備がございましたら、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

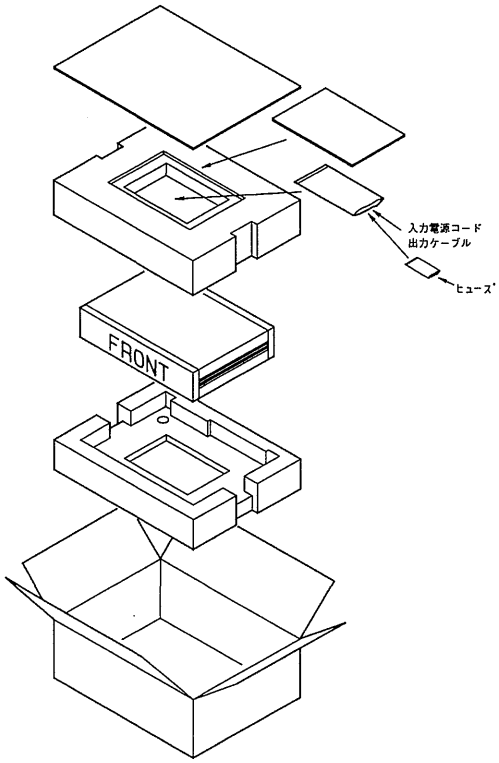


図1-1 梱包／開梱図

付　属　品	数量	チェック
入力電源コード	1	
出力ケーブル（SA570）	1	
ヒューズ　1.0A	1	
ヒューズ　0.5A	1	
取扱説明書	1	

注　意

- 製品を輸送する場合には、必ず専用の梱包材（納入時の梱包材）を使用してください。

  梱包材が必要な場合には、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。

- 梱包時、入力電源コードおよび接続ケーブルなどは、はずしてください。

1.2 設置場所の条件

次のような場所に本製品を設置しないだください。

■可燃性雰囲気内

爆発や火災を引き起こす恐れがありますので、アルコールやシンナーなどの可燃物の近く、およびその雰囲気内では使用しないでください。

■高温になる場所、直射日光の当たる場所

窓際や発熱・暖房機具の近く、および温度が急に変化する場所に置かないでください。

仕様満足温度範囲：5～35℃　　最大動作温度範囲：0～40℃

■湿度の高い場所

湯沸かし器、加湿器、水道の近くなど湿度の高い場所には置かないでください。

湿度範囲：10～80%

■腐食性雰囲気内

腐食性雰囲気内や硫酸ミストの多い環境での使用は避けてください。

■ほこりの多い場所

ほこりや塵の多い場所には置かないでください。

■風通しの悪い場所

上面および底面の冷却口に空気が流れるように、十分な空間を確保してください。

■不安定な場所

傾いた場所や振動がある場所には置かないでください。

■磁界や電界のある場所

周囲に強力な磁界や電界のある場所で使用しないでください。

1.3 ヒューズ交換

入力ヒューズは、後面パネルのLINE　VOLTAGE表を確認し入力電源に適合したヒューズをご使用ください。

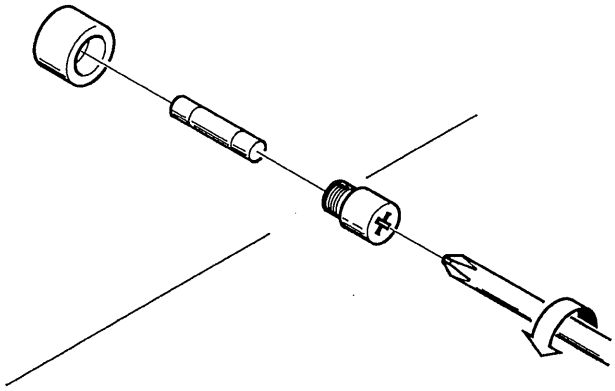


図1-2 ヒューズ交換

1.4 AC入力電源の確認

VOLTAGE SELECTORが使用する入力電源の位置になっていることをLINE VOLTAGE表で確認してください。

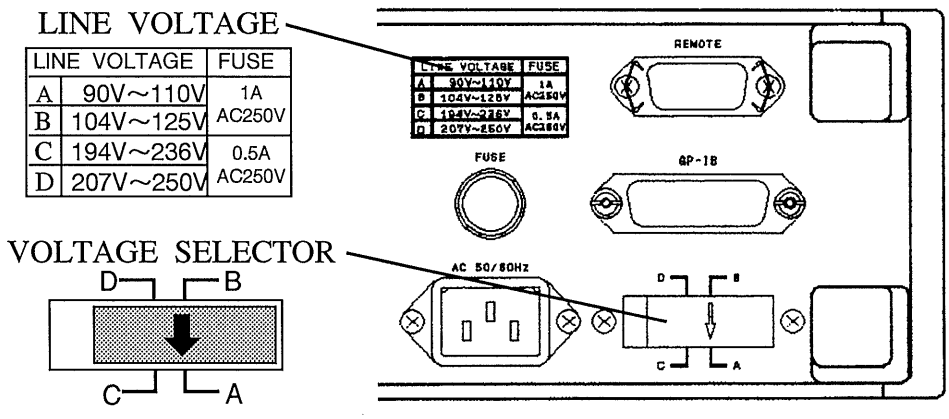


図1-3 入力電源の確認（後面パネル）

第２章　操作方法

この章では、POWERスイッチのONに始まり「基本操作」の項で各項目の設定方法などを、「リモートコントロール」の項でGPIBインターフェース、RS-232Cなどの外部コントロールについて解説します。

２.１電源の投入
２.２基本操作
２.３リモートコントロール

2.1 電源の投入

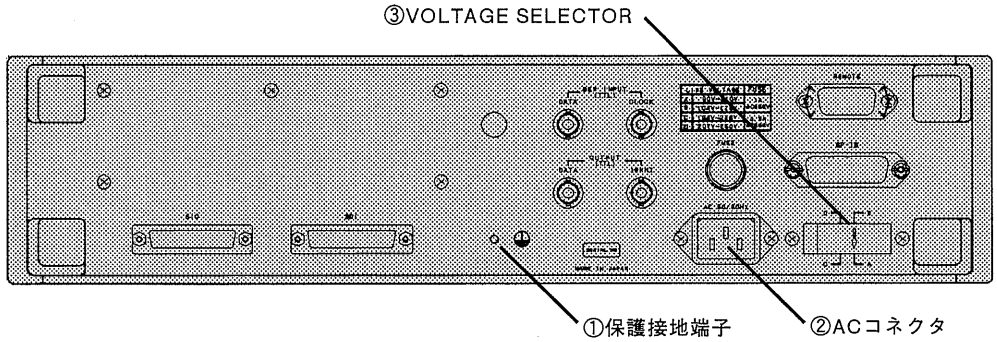


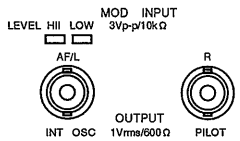
図2-1 後面パネル

① 【POWER】スイッチがOFFになっていることを確認してください。
② 保護接地端子を大地アースへ確実に接続します。
③ 供給する電圧と後面パネルのVOLTAGE SELECTORの位置が合っていることを確認します。（違っている場合は、差し換えてください。）
④ 付属の電源コードを後面パネルのACコネクタに接続します。
⑤ 電源コードを所定の電源ラインに接続します。

注 意

・供給する電圧とVOLTAGE SELECTORの位置が違っているとヒューズを損傷します。

⑥ 前面パネルのAF/Lコネクタと、Rコネクタに何も接続されていないことを確認してください。（コネクタへの接続は、設定完了後に行います。）



注 意

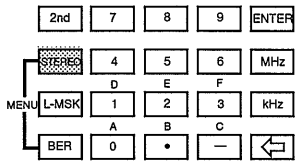
・AF/LコネクタとRコネクタは、パネルの設定条件により出力モードと入力モードがありますので、設定と使用目的が違っていると信号がぶつかり合い本器を損傷する恐れがあります。

⑦ 【POWER】スイッチをONにします。
前面パネルは、一度すべての表示ランプを点灯した後、電源をOFFする直前の状態を表示します。ただし、［LEVEL HI/LO］の表示は除きます。

2.2 基本操作

LCD表示器の画面は、MENUの【STEREO】【L-MSK】【BER】キーにより3つのモードに分かれます。必要な画面を選択して設定してください。

<STEREO>、<L-MSK>、<BER>の各画面は、どの画面からも直接切り換えることができます。

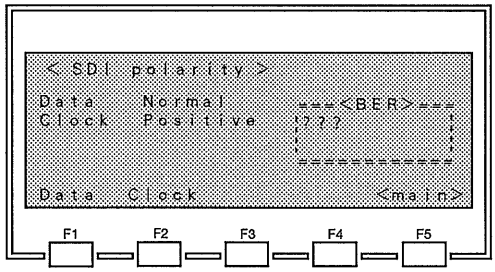


解　説

・本取扱説明書内で使用する「レベル」とは、L-MSKのOutputの設定値に対するパーセンテージを表わします。

2.2.1 LCD画面の共通項目

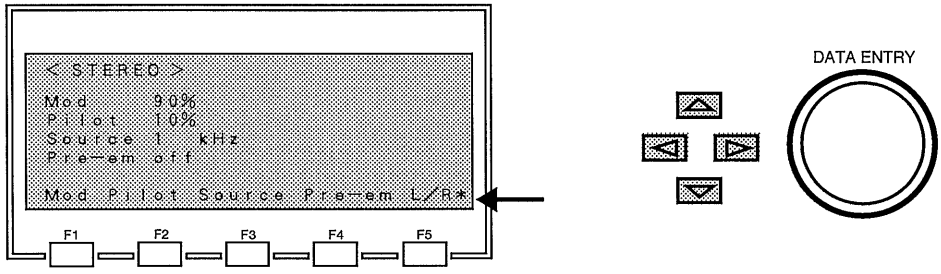
・ ファンクションキー（F1～F5）のすぐ上にある選択メニューで<>が付いているファンクションは、他の画面に切り換わることを表わしています。
<>のないファンクションは、対応する設定項目へのカーソル移動またはON/OFFの切り換えを実行します。



設定項目へのカーソル移動は、【△】【▽】【▷】【◁】キーでもできます。

・【2nd】キーを押すと画面右下に“＊”が現われ各キーの黄色文字の実行またはセカンドファンクションとして動作します。再び【2nd】キーを押すと解除されます。

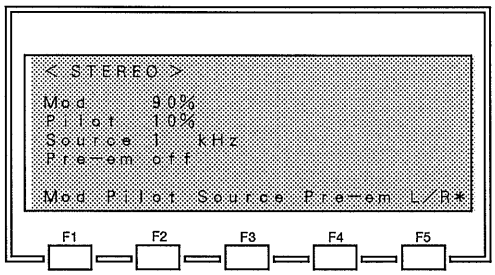
・LCD表示器は、ロータリーノブを早く回すとなどにより画面が乱れる場合があります。そのときは、【⇦】キーを押して画面の再書き換えを行ってください。

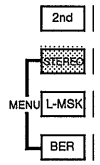


2.2.2 STEREOモードの設定

MENUの【STEREO】キーを押すことにより＜STEREO＞画面が表示されます。

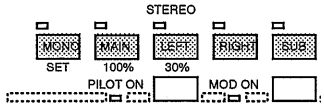
■＜Stereo＞画面の設定





■ 変調モードの切り換え

STEREOの【MONO】【MAIN】【LEFT】【RIGHT】【SUB】キーを押し、変調モードを切り換えます。



MONOを選択したときは、【PILOT ON】キーをONすることはできません。

■ MOD ONキー

【MOD ON】キーを押すことにより、変調をON/OFFすることができます。
表示ランプ点灯時がONです。

■ Mod 変調レベルの設定

設定範囲は、0～100%で、最小0.5%きざみで設定できます。

① カーソルが［Mod］にない場合は、Mod【F1】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② 変調レベルの設定は、ロータリーノブまたはテンキーにより行います。
ロータリーノブ　：カーソル位置の桁を増減することができます。
テンキー　　：数値入力により直接設定することができます。たとえば、80%に設定する場合【8】【0】【ENTER】と入力します。

■ Pilot パイロット信号のレベル設定

設定範囲は、0～15％で、最小1％きざみで設定できます。

① カーソルが［Pilot］にない場合は、Pilot【F2】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。

② パイロットレベルの設定は、ロータリーノブまたはテンキーにより行います。
ロータリーノブ　：カーソル位置の桁を増減することができます。
テンキー　　：数値入力により直接設定することができます。たとえば、10％に設定する場合【1】【0】【ENTER】と押します。

■ PILOT ONキー

【PILOT ON】キーを押すことにより、パイロット信号をON/OFFすることができます。表示ランプ点灯時がONです。

■ Source 変調信号の選択

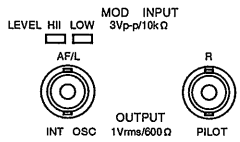
① カーソルが［Source］にない場合は、Source【F3】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。

注　意

・AF/Lコネクタまたは Rコネクタに入力信号が接続されている場合、変調信号の選択には充分注意をしてください。AF/Lコネクタと Rコネクタは、出力モードと入力モードがありますので設定条件により信号がぶつかり合い本器を損傷する恐れがあります。

モード	AF/L コネクタ	Rコネクタ
EXT	入力	出力
EXT L/R	入力	入力
その他	出力	出力

表 2 - 1　　モードによる入出力状態



② 変調信号の選択は、ロータリーノブにより行います。
変調信号には、内部の変調信号、1つの外部変調信号、2つの外部変調信号の３つの内、1つを選ぶことができます。

・内部変調信号の場合、次のような周波数を選択することができます。

30Hz、100Hz、400Hz、1kHz、6.3kHz、10kHz、15kHzのいずれかを選択します。

・1つの外部変調信号による変調の場合

ロータリーノブで［EXT］を選択します。

AF/Lコネクタに適正レベル（約3Vp-p）を入力します。
［LEVEL HI/LO］の表示ランプが両方とも消えるところに外部信号源入力レベルを調整してください。

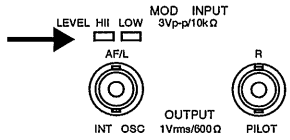
・2つの外部変調信号による変調の場合

L/R【F5】キーを押し、［EXT L/R］を選択します。

［LEFT］と［RIGHT］の表示ランプが同時に点灯し、AF/LコネクタがL（左）側ステレオ信号入力端子に、Rコネクタが R（右）側ステレオ入力信号コネクタになります。

L（左）側のレベルは、［LEVEL HI/LO］の表示ランプが両方とも消えるところに調整してください。

R（右）側のレベルは、AF/Lコネクタにつなぎ換えて
［LEVEL HI/LO］の表示ランプが両方とも消えるところに調整してからRコネクタに接続してください。



解　説

・外部信号源入力レベルを［LEVEL HI/LO］の表示ランプが両方とも消えるところに調整すると、設定誤差は±2%の範囲に入ります。
この値を基準に内部でデジタル設定しますので、変調レベル、変調モードなどを変更するたびに外部信号源入力レベルを調整する必要はありません。
入力レベルと変調レベルの関係は、図2-2のように入力レベルに対してリニアに動作します。

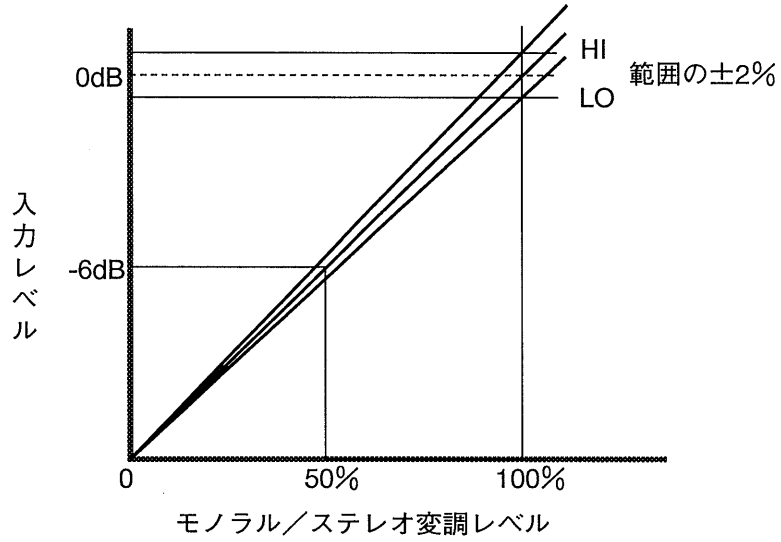


図2-2　入力レベル

外部信号源入力レベルを［LEVEL HI/LO］の表示ランプが両方とも消えるところに調整し、モノラル／ステレオ変調レベルを100%に設定後、入力レベルを-6dB減衰させると50%の変調レベルが得られます。このとき＜Stereo＞のModは、100%のままです。

注　記

・外部信号源入力レベルを［LEVEL HI/LO］の表示ランプが両方とも消えるところに調整したあと、MAIN、LEFT、RIGHT、SUBを切り換える度に［LEVEL HI/LO］が交互に点灯する場合があります。

解　説

・コンポジット信号出力のMAIN信号＋SUB信号＋PILOT信号の合成されたピークレベルは、38kHzの2周期と19kHzの1周期が合成されて加算されてます。そのためにMAIN信号＋PILOT信号のピークレベルに対してLEFT、RIGHT、SUB信号＋PILOT信号のピークレベルは、97%のピークレベルになり、振幅レベル比にして0.26dB低下するため、【LEFT】【RAIGHT】【SUB】キーの操作で［LO］表示が点灯し易くなります。

■ プリエンファシスの設定

プリエンファシスはモノラル、ステレオ、内部変調、外部変調の何れの場合でも動作します。

① カーソルが［Pre-em］にない場合は、Pre-em【F4】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② プリエンファシスの設定は、ロータリーノブにより行います。
［off］［25μs］［50μs］［75μs］の中から選択します。

標準プリエンファシス特性を図2-3に示します。図中の20dBの直線は、プリエンファシスをOFFした時の状態を表し、プリエンファシスを設定するとモノラルステレオ変調レベルは、400Hz以下の低域平坦部で20dB低下するようになっています。従ってModは、1／10の表示になります。

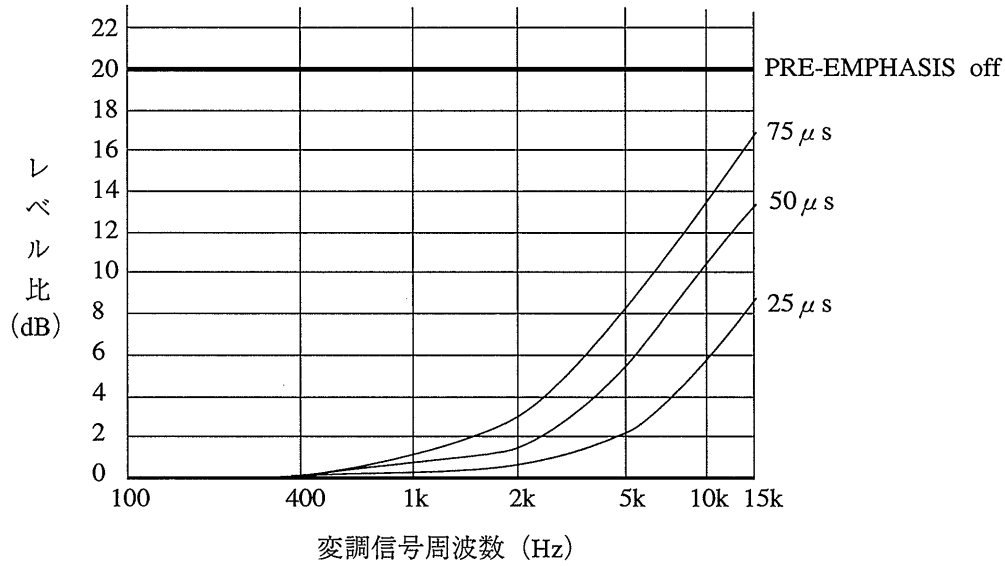


図2-3 プリエンファシス特性

例えば、モノラル変調レベル100%のときは、10%に設定されます。また、ステレオ変調レベル90%、パイロットレベル10%に対し、プリエンファシス設定後の総合変調レベルは、ステレオ変調レベル9%にパイロットレベル10%を加算した19%となります。

L-MSK（Level Controlled Minimum Shift Keying）変調ﾚﾍﾞﾙは、前述のパイロットレベルと同様に単に総合変調レベルにそのまま加算されます。

■ L/Rの設定

L/R【F5】キーを押すと、［LEFT］と［RIGHT］の表示ランプが同時に点灯し、［Source］が［EXT L/R］に設定されます。AF/Lコネクタが L（左）側ステレオ信号入力端子に、Rコネクタが R（右）側ステレオ入力信号端子になり、二つの信号による外部変調入力が可能となります。

L（左）側のレベルは、［LEVEL HI/LO］の表示ランプが両方とも消えるところに調整してください。

R（右）側のレベルは、AF/Lコネクタにつなぎ換えて［LEVEL HI/LO］の表示ランプが両方とも消えるところに調整してからRコネクタに接続してください。

注　意

・変調信号の設定には充分注意をしてください。AF/LコネクタとRコネクタは、出力モードと入力モードがありますので設定条件により信号がぶつかり合い本器を損傷する恐れがあります。［EXT L/R］が設定されている場合は、AF/LとRコネクタは、入力モードとなります。

2.2.3 L-MSKモードの設定

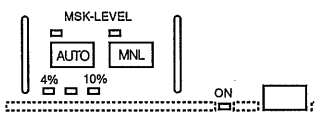
L-MSKには、<main>画面と<SDI>画面があります。【F5】キーで選択し、各項目を設定してください。

【AUTO】キーにより自動レベルコントロールをON/OFFします。
表示ランプ点灯時がONです。ONのとき規定値であるL-R音声変調レベル2.5～5%に追従し自動的にL-MSK多重レベルを、4～10%にコントロールします。

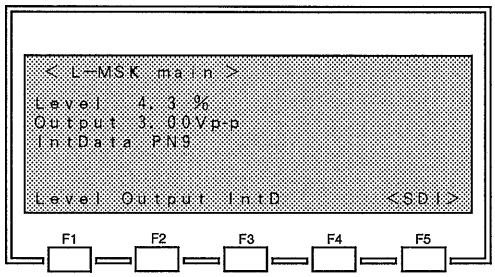
【MNL】キーにより手動レベルコントロールをON/OFFします。
表示ランプ点灯時がONです。ONのときL-MSK多重レベルを0～20%（最小0.1%ステップ）の範囲で設定できます。このとき、L-MSKインジケータは中央に固定され、L-R音声変調レベルには追従せず無関係になります。

インジケータLEDは、L-MSK多重レベルのインジケータで4%未満、4～10%、10%を越えた状態の3点で表示されます。動作状態の確認程度に使用してください。

【ON】キーによりFM多重信号（76kHz搬送波抑圧MSK信号）のON/OFFをします。
表示ランプ点灯時がONです。



■＜main＞画面の設定



■ Levelの設定

L-MSK MNL時のレベル設定をします。

設定範囲は、0～20%で、最小0.1%きざみで設定できます。

Levelの設定値が有効となるのは、MSK-LEVELの【MNL】キーがON（表示ランプ点灯）のときのみです。

① カーソルが［Level］にない場合は、Level【F1】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Levelの設定は、ロータリーノブまたはテンキーにより行います。
　ロータリーノブ　：カーソル位置の桁を増減することができます。
　テンキー　　：数値入力により直接設定することができます。たとえば、10%に設定する場合【1】【0】【ENTER】と入力します。

■ Outputの設定

SGなどの外部変調信号源とのレベル合わせを行います。

設定範囲は、1.5～10Vp-pで、最小0.01Vきざみで設定できます。

① カーソルが［Output］にない場合は、Output【F2】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Outputの設定は、ロータリーノブまたはテンキーにより行います。
　ロータリーノブ　：カーソル位置の桁を増減することができます。
　テンキー　　：数値入力により直接設定することができます。たとえば、5.5Vに設定する場合【5】【・】【5】【ENTER】と入力します。

注　意

・外部のSG（標準信号発生器）と接続する場合、SGの外部変調入力感度を確認し、本器の［Output］をその感度以下に設定してからCOMPOSITE OUTPUTコネクタにSGを接続してください。SGの入力感度より［Output］が高い場合SGを破損する可能性があります。

③ モノラル／ステレオ変調レベル［Mod］100%に設定します。

④ 組み合わせて使用するSGの外部変調入力感度と等しい電圧を設定します。
本体からの出力レベル（peak to peak）を［Output］に表示します。

■IntDataの設定

Initernal Dataの選択を行ないます。

選択範囲は、

・メモリオプションなしの場合

PN9のみです。

・メモリオプションがMB01-KSGの場合

PN9、ROM 1 ～ ROM 4、USER 1 ～ USER 4 です。

・メモリオプションがMB02-KSGの場合

PN9、USER 1 ～ USER 8 です。

① カーソルが［IntData］にない場合は、IntData【F3】キーまたは【△】【▽】【◁】【▷】キーによりカーソルを移動します。

② IntDataの選択は、ロータリーノブにより行ないます。
ロータリーノブ　：選択範囲内で選択することができます。

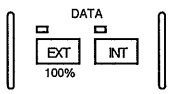
■SDI (Serial Data Input) 画面への切り換え

SDI【F5】キーを押すと、＜SDI polarity＞画面に切り換わります。

2.2.4 DATAモードの設定

【EXT】キーを押すと外部信号モードになります。
表示ランプ点灯時、後面のSDIコネクタを介して、多重するデータを送り込むことができます。

【INT】キーを押すと内部信号モードになります。
表示ランプ点灯時、多重するデータを〈L-MSK main〉画面のInt Dataの中から選択します。



■外部データの入力

外部データの入力は、後面のSDIコネクタより入力します。

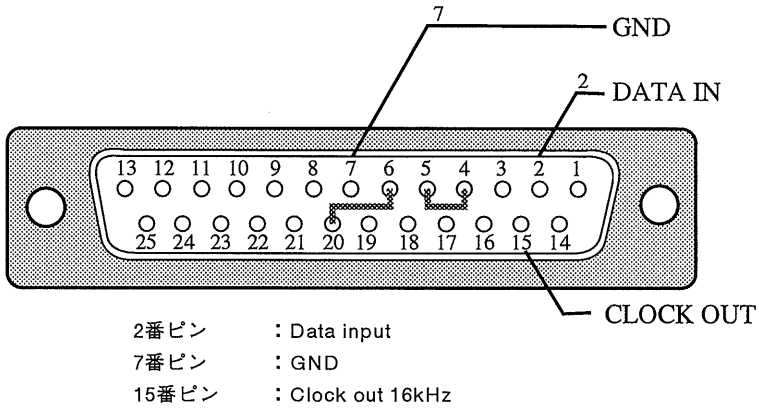


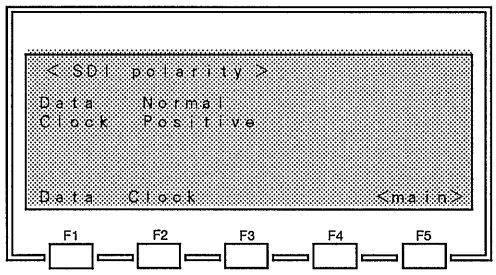
図 2 - 4 SDI コネクタ

・4番ピンと5番ピン、6番ピンと20番ピンは、内部で接続されています。

・データは、15番ピンのクロックに同期したデータを2番ピンに入力してください。

・また、パソコンのシリアルインターフェースと本器のSDIコネクタを接続して使用する場合、外部同期モード（PC9801の場合ST2同期モード）に設定し、ストレートケーブルで接続してください。

■SDI polarity画面の設定



■ Dataの設定

MSKを行うデータ（EXT DATA、PN9）の極性を切り換えます。

［Normal］と［Inverse］に設定できます。

① カーソルが［Data］にない場合は、Data【F1】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。

② Dataの設定は、ロータリーノブにより行います。右回しで［Normal］、左回しで［Inverse］になります。

■ Clockの設定

クロック(16kHz)の極性を切り換えます。

① カーソルが［Clock］にない場合は、Clock【F2】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Clockの設定は、ロータリーノブにより行います。右回しで［Positive］、左回しで［Negative］になります。

■ main画面への切り換え

main【F5】キーを押すと、＜L-MSK main＞画面に切り換わります。

2.3.5 BERモードの設定

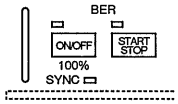
BERには、＜main＞画面、＜comp＞画面と＜pol＞画面があります。【F4】、【F5】キーで選択し各項目を設定してください。

BERの【ON/OFF】キーによりBER測定機能をON/OFFします。

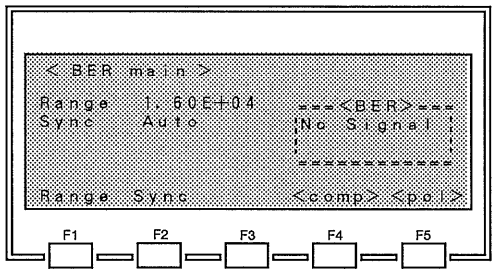
［ON/OFF］表示点灯時LCD表示内にBERエリアが表示され、【START/STOP】キーにより測定を開始します。

［SYNC］表示点灯時：同期測定可能

［SYNC］表示消灯時：同期調整中、同期不能または測定中断待機中



■＜BER main＞画面の設定



■ Rangeの設定

計測レンジを設定します。

設定は、［1.00E+02］［2.50E+03］［1.00E+04］［1.60E+04］［1.00E+05］［1.00E+06］より選択します。（単位bit）

① カーソルが［Range］にない場合は、Range【F1】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Rangeの設定は、ロータリーノブにより行います。

■ Syncの設定

ビットエラーメータの同期モードを設定します。

［Auto］と［Normal］に設定できます。

［Auto］の場合、同期がはずれると、自動的に同期を取り直して測定を開始します。

［Normal］の場合、同期がはずれてもそのまま測定を継続します。

① カーソルが［Sync］にない場合は、Sync【F2】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Syncの設定は、ロータリーノブにより行います。右回しで［Auto］、左回しで［Normal］になります。

■ ＜BER compare＞画面への切り換え

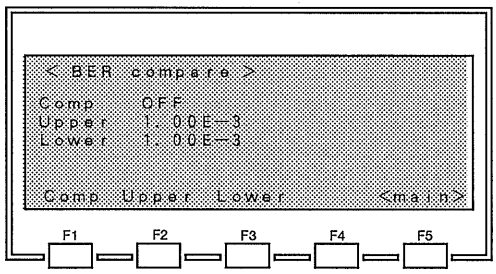
comp【F4】キーを押すと、＜BER compare＞画面に切り換わります。

■ ＜BER input polarity＞画面への切り換え

pol【F5】キーを押すと、＜BER input polarity＞画面に切り換わります。

■＜BER compare＞画面の設定

＜BER main＞画面よりcomp【F4】キーを押し、＜BER compare＞画面に切り換えます。



■ Compの設定

比較判定モードのON/OFFを切り換えます。ONで比較判定を行います。

① カーソルが［Comp］にない場合は、comp【F1】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Compの設定は、ロータリーノブにより行います。右回しで［ON］、左回しで［OFF］になります。

■ Upperの設定

比較判定を行う場合の上限値を設定します。

設定範囲は、0.00E-06～9.99E-01までです。

① カーソルが［Upper］にない場合は、Upper【F2】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Upperの設定は、ロータリーノブまたはテンキーにより行います。
ロータリーノブ　：カーソル位置の桁を増減することができます。
テンキー　：数値入力により直接設定することができます。たとえば、5.00E-04に設定する場合【5】【・】【0】【0】【－】【4】【ENTER】と入力します。

■ Lowerの設定

比較判定を行う場合の下限値を設定します。

設定は、0.00E-06～9.99E-01までです。

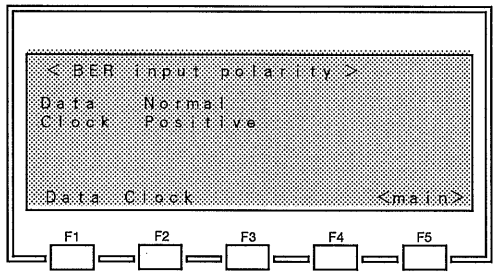
① カーソルが［Lower］にない場合は、Lower【F3】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Lowerの設定は、ロータリーノブまたはテンキーにより行います。
ロータリーノブ　：カーソル位置の桁を増減することができます。
テンキー　：数値入力により直接設定することができます。たとえば、5.00E-04に設定する場合【5】【・】【0】【0】【－】【4】【ENTER】と入力します。

■ ＜BER main＞画面への切り換え

main【F5】キーを押すと、＜BER main＞画面に切り換わります。

■＜BER input polarity＞画面の設定

＜BER main＞画面よりpol【F5】キーを押し、＜BER input polarity＞画面に切り換えます。



■ Dataの設定

計測データの極性を切り換えます。

［Normal］と［Inverse］に設定できます。

① カーソルが［Data］にない場合は、Data【F1】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Dataの設定は、ロータリーノブにより行います。右回しで［Normal］、左回しで［Inverse］になります。

■ Clockの設定

計測クロックの極性を切り換えます。

［Positive］と［Negative］に設定できます。

① カーソルが［Clock］にない場合は、Clock【F2】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Clockの設定は、ロータリーノブにより行います。右回しで［Positive］、左回しで［Negative］になります。

■ ＜BER main＞画面への切り換え

main【F5】キーを押すと、＜BER main＞画面に切り換わります。

2.3.6 ワンタッチ操作法

1) 【2nd】【MONO (SET)】キーを押すと次のようにセットされ、FM標準信号発生器（以下SGと称します）の外部変調入力レベルを設定することができます。ただし、［Pre-em］が［off］のときのみ有効です。

・モノラル変調［Mod］　：100%
・［MOD ON］表示　：点灯
・内部変調信号［Source］　：1kHz
・出力レベル［Output］　：3.00Vp-p

ロータリノブにより、出力レベル3.00Vp-pを可変しSGの外部変調入力レベルを適正レベルに設定します。または、100%=75kHz偏移に調整します。

2) 【2nd】【MAIN (100%)】キーを押すと次のようにセットされ、ステレオ変調レベルとパイロットレベルが加算された信号が出力されます。

・ステレオ変調［Mod］：90%
・パイロット［Pilot］　：10%
・［MAIN］表示　：点灯
・［PILOT ON］表示　：点灯
・［MOD ON］表示　：点灯

注　記

・MAIN、LEFT、RIGHT、SUBを切り換える度に［LEVEL HI/LO］が交互に点灯する場合があります。

［LEVEL HI/LO］の範囲が非常に狭いのでHI/LOが交互に点灯する場合でも、大きな誤差にはなりませんので使用上問題ありません。

【MONO】キーに切り換えると、モノラル90%変調となるため［LO］が点灯します。

3) 【2nd】【LEFT (30%)】キーを押すと次のようにセットされ、総合変調レベルは、ステレオ変調レベル90%×0.3=27%と、パイロットレベル10%が加算された37%になります。

・ステレオ変調［Mod］：27%
・パイロット［Pilot］　：10%
・［MAIN］表示　：点灯
・［PILOT ON］表示　：点灯
・［MOD ON］表示　：点灯

4) 【2nd】【EXT(100%)】キーを押すと次のようにセットされ、ステレオ変調レベル85%、パイロットレベル10%、とMSK変調レベル10%が合成された99.7%の信号がCOMPOSITE OUTPUTコネクタより出力されます。

・ステレオ変調［Mod］：85%
・パイロット［Pilot］　：10%
・MSK変調［Level］　：10%

・［MAIN］表示　　：点灯
・［PILOT ON］表示　：点灯
・［MOD ON］表示　　：点灯
・［L-MSK ON］表示　：点灯

2.3.7 メモリのストアとリコール

メモリは、10行、10列のマトリックス状に構成され、合計100パターンの設定をストアすることができます。

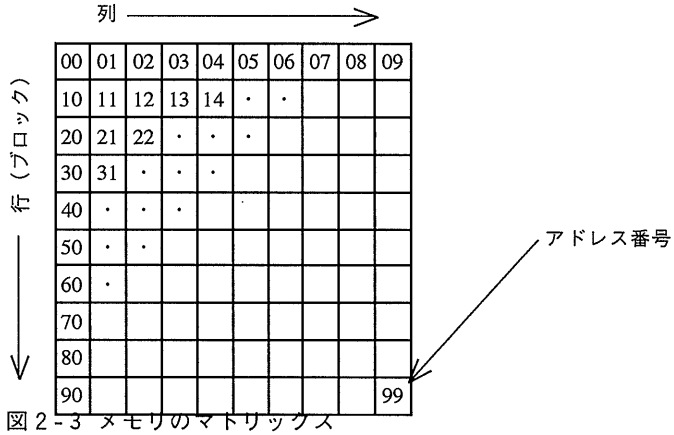


図2-3 メモリのマトリックス

注　意

・ストアは、ストア指定してから最初に指定したアドレスにストアされますのでアドレスを間違えないように注意してください。

1）アドレスの指定方法

■ダイレクト指定（テンキーによる指定）

■ストアの場合

【2nd】【STO】【・】→行番号（ブロック）→列番号と押します。

たとえば、25にストアする場合【2nd】【STO】【・】【2】【5】と押します。

■リコールの場合

【RCL】【・】→行番号（ブロック）→列番号と押します。

たとえば、25をリコールする場合【RCL】【・】【2】【5】と押します。

注　記

・【一】キーは、行番号（ブロック）のパスに使用できます。25がリコールされているとき【RCL】【・】【一】【8】でアドレス28がリコールされます。

■【△】【▽】キーによる指定

【△】【▽】キーは、列番号の指定に使用します。

■ストアの場合

【RCL】→行番号（ブロック）→【△】または【▽】キーでストアする列番号の1つ前か後ろの列番号にし、【2nd】【STO】【△】または【▽】でストアする列番号を選択します。

たとえば、25にストアする場合【RCL】【2】と押し、【△】または【▽】キーで24か26にします。【2nd】【STO】【△】または【▽】で25にします。

■リコールの場合

【RCL】→行番号（ブロック）と押し、【△】または【▽】で列番号を選択します。

たとえば、25を指定する場合【RCL】【2】と押し、【△】キーを5回押します。

■列番号のサイクル設定

あるブロック内の列番号の【△】【▽】によるサイクルを限定する場合に使用します。

サイクルを限定するブロックと限定列番号をダイレクト指定し、【2nd】【STO】【RTN】と押します。

RETURNの入力によりサイクル表示するようになります。

例）

2のブロックを0～6列までサイクルさせる場合、【2nd】【STO】【・】【2】【6】または【RCL】【・】【2】【6】とダイレクト指定し、【2nd】【STO】【RTN】と押しますと【△】【▽】で選択できる列番号が0～6までとなります。

20→21→22→23→24→25→26→RETURN→20→21→・・・・

注　記

・列番号が0のときに、サイクル指定をすると先頭列しか選択できなくなります。

サイクル指定を解除する場合は、指定したブロックの限定列番号を0～9のサイクルとして再設定してください。上記例の場合、【RCL】【・】【2】【9】とダイレクト指定し、【2nd】【STO】【RTN】です。

■アドレスの連続設定

通常アドレスは、1つのブロック内でサイクルしますが、連続した複数のブロックで選択が可能となります。

① 連続させる初めのブロックの9列目をリコールします。
② 【2nd】【STO】【NEXT】キーによって次のブロックを連続して選択するようになります。
NEXTの入力により連続表示するようになります。

例）

ブロック3と4を連続させる場合、【RCL】【・】【3】【9】に続いて【2nd】【STO】【NEXT】を押します。
△】【▽】で選択できるアドレスが20ステップの30～49までとなります。
・・・・→38→39→NEXT→40→41→・・・・

アドレスの連続設定を解除するには、NEXTをRETURNに置き換えます。

切り離したいアドレスの最後のアドレスを【RCL】【・】→行番号（ブロック）→列番号によりリコールし、【2nd】【STO】【RTN】を押します。

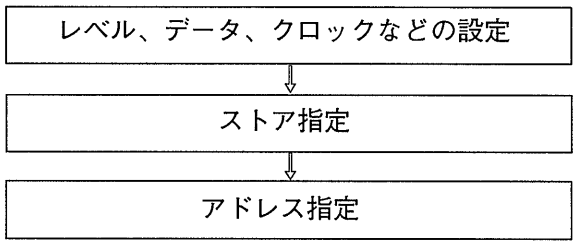
前記例の場合、【RCL】【・】【3】【9】とダイレクト指定し、【2nd】【STO】【RTN】です。

2）ストアの基本操作

注　意

- ＜REMOTE Setup＞画面のときは、メモリストアを実行しないでください。
- ストアは、ストア指定してから最初に指定したアドレスにストアされますのでアドレスを間違えないように注意してください。アドレス決定前は［STO］表示ランプが点灯し、アドレスを指定すると消灯します。

基本的な操作の流れは、レベル、データ、クロックなどの設定をし、ストア指定に続いてアドレスを指定する作業となります。



■あるブロックに順番にストアする場合

① 【2nd】【STO】→行番号（ブロック）と押すと、指定したブロックの先頭列にストアされます。
② 【2nd】【STO】【△】で次の列番号にストアされます。

例）

アドレス20と21にストアする場合、レベル、データ、クロックの極性などを設定後【2nd】【STO】【2】で20にストアされます。続いて別の設定をし、【2nd】【STO】【△】で列番号を1にすると21にストアされます。

■ダイレクトにストアする場合

①【2nd】【STO】→行番号（ブロック）→列番号で指定したアドレスにストアされます。

例）

アドレス25にストアする場合、レベル、データ、クロックの極性などを設定後【2nd】【STO】【・】【2】【5】で25にストアされます。

注　記

・ダイレクト指定した後に、【2nd】【STO】【△】または【▽】キーで１つ前か後ろのアドレスにストアすることもできます。

3）リコールの基本操作

■あるブロックを順番にリコールする場合

① 【RCL】→行番号（ブロック）と押し、【△】【▽】で列番号を選択します。

例）

ブロック2をリコールする場合、【RCL】【2】でアドレス20がリコールされます。【△】または【▽】で列番号を選択します。

■ダイレクトにリコールする場合

① 【RCL】【・】→行番号（ブロック）→列番号で指定したアドレスがリコールされます。

例）

アドレス25をリコールする場合、【RCL】→【・】→【2】→【5】で25がリコールされます。

注　記

・ダイレクト指定した後に、【△】または【▽】キーでアドレスを選択することもできます。

2.3 リモートコントロール

本器は、GPIBインターフェースとSIOインターフェース（RS-232C準拠）を装備しています。

2.3.1 GPIBインターフェース

1）概要

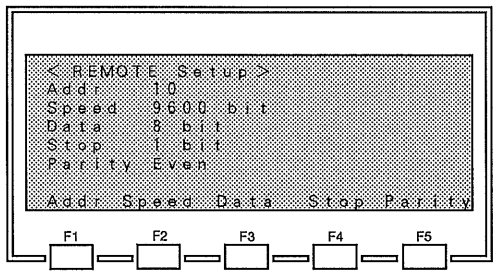
本器のGPIBインターフェースは、IEEE488標準インターフェースバスによって制御されます。

電気的、機械的な仕様はIEEE std488.1-1987に準拠しています。

2）使用法

■使用前の準備

① 電源OFFの状態で、GPIBケーブルを接続してください。
② 【POWER】スイッチをONにします。
③ 【2nd】【LOCAL】を押し、＜REMOTE Setup＞画面を表示させます。
④ GPIBのデバイスアドレスを確認します。［Addr］がデバイスアドレスです。
工場出荷時にはデバイスアドレス［10］に設定されています。



■デバイスアドレスの設定法

設定アドレスは、0～30までです。

① 【2nd】【LOCAL】を押し、＜REMOTE Setup＞画面を表示させます。
デバイスアドレスが［Addr］に表示されています。
② カーソルが［Add］rにない場合は、Addr【F1】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。

③ Addrの設定は、ロータリーノブまたはテンキーにより行います。
ロータリーノブ　：カーソル位置の桁を増減することができます。
テンキー　　：数値入力により直接設定することができます。たとえば、20に設定する場合【2】【0】【ENTER】と入力します。

注　意

・設定後、本機の電源を再度入れ直してください。

デバイスアドレスはメモリの初期化が行われるまで、バックアップされています。

■サンプルプログラム

付録１にサンプルプログラムを用意しましたので参考にしてください。

プログラムはPC-9801、N88BASICで本器をGPIB制御する例です。

このプログラムはBERメータの計測終了時に、SRQ割り込みを受けてエラーレートや判定結果を読み出しています。

2.3.2 SIOインターフェース（RS-232C準拠）

1）SIOインターフェースの概要

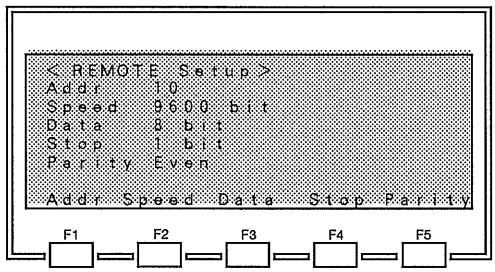
本器のシリアルインターフェース機能は、EIA RS-232Cに準拠しています。

1）転送速度などの通信プロトコルを任意に設定可能です。
2）GPIBでのリモート／ローカル機能をシリアルインターフェースで実現できます。

2）使用法

■使用前の準備

① 電源OFFの状態で、RS-232Cケーブル（ストレート）を接続してください。
② 【POWER】スイッチをONにします。
③ 【2nd】【LOCAL】を押し、＜REMOTE Setup＞画面を表示させます。



■プロトコルの設定方法

注　意

・設定後、本機の電源を再度入れ直してください。

プロトコルはメモリの初期化が行われるまで、バックアップされています。

【2nd】【LOCAL】を押し、＜REMOTE Setup＞画面を表示させます。

プロトコルの設定は、［Speed］［Data］［Stop］［Parity］です。

■ Speedの設定

Speedの設定は、［300］［600］［1200］［2400］［4800］［9600］bpsです。

（工場出荷時　［9600］bps）

① カーソルが［Speed］にない場合は、Speed【F2】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Speedの設定は、ロータリーノブにより行います。

■ Dataの設定

Dataの設定は、［7］［8］bitです。（工場出荷時　［8］bit）

① カーソルが［Data］にない場合は、Data【F3】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Dataの設定は、ロータリーノブにより行います。

■ Stopの設定

Stopの設定は、［1］［2］bitです。（工場出荷時　［1］bit）

① カーソルが［Stop］にない場合は、Stop【F4】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Stopの設定は、ロータリーノブにより行います。

■ Parityの設定

Parityの設定は、［None］［Odd］［Even］です。（工場出荷時　［None］）

① カーソルが［Parity］にない場合は、Parity【F5】キーまたは【△】【▽】【▷】【◁】キーによりカーソルを移動します。
② Parityの設定は、ロータリーノブにより行います。

注　記

・設定項目はお互いに独立していますが、次の組み合わせは設定できません。

1）［Data］：8BIT、［Stop］：2BIT、［Parity］：Odd

2）［Data］：8BIT、［Stop］：2BIT、［Parity］：Even

3）［Data］：7BIT、［Parity］：None

3）制御方法

本器のコネクタは、RS-232CのDCE（データ回路終端装置）として設計されています。

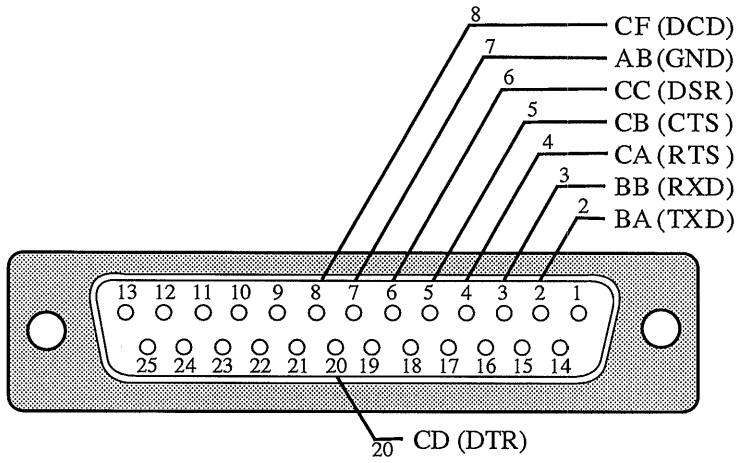


図2-4 コネクタ・ピン配列

■コマンド／クウェリの転送

本器にプログラムコードを送る場合は、CA(RTS)をONにし、CB(CTS)がONになるのを待ちBA(TXD)にプログラムコードを転送します。CB(CTS)は1文字ずつON／OFFします。

■データの読み出し

本器に’？’が付加されたクウェリを転送後、ACK(06H)を送るとBB(RXD)に読み出しデータが送出されます。尚、送出データが準備されない状態でACKが送られると、NAK（15H）が送出されます。

■サンプルプログラム

付録2にサンプルプログラムを用意しましたので参考にしてください。

プログラムはPC-9801、N88BASICで本器をRS-232C制御する例です。

このプログラムはＢＥＲメータのステータスをポーリングして、計測終了時にエラーレートや判定結果を読み出しています。

2.3.3 リモートコントロール

1）リモートコントロールの概要

本器は、前面パネルのキー操作を外部よりリモートできるように、後面にリモートコネクタを備えています。

注　記

・説明の中で使用しています”1”、”0”は、それぞれTTLレベルの”High”、”Low”に相当します。

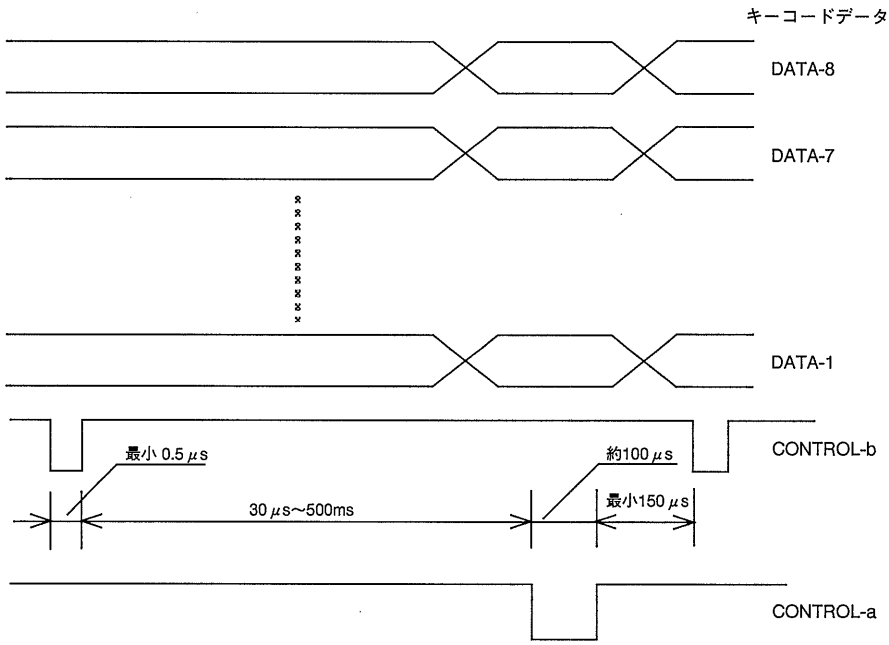


図2-5 タイミングチャート

CONTROL-b　：データを読み込むことを要求する信号で、0.5μs以上の間”0”を出力します。

CONTROL-a　：CONTROL-b信号を受けてから30μs～500ms後に、約100μsの間”0”を出力します。この期間にデータを読み込みます。

レベルが”1”に戻ってから150μsの間は、CONTROL-bの信号を受け付けることはできません。

DATA-1～8　：キーコードデータでCONTROL-a信号が”0”の期間、データを保持する必要があります。

2）リモートコネクタ

■各端子の説明

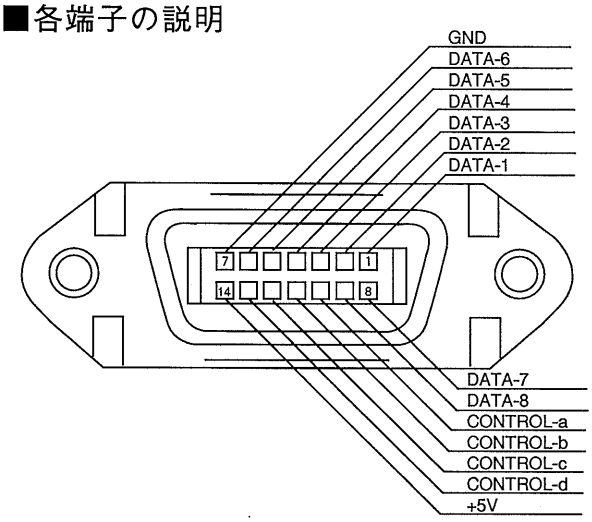


図2-6 リモートコネクタ

1）DATA-1～8（1～6、13、14ピン）

DATA端子は、入出力に使用できる双方向性バスになっています。

双方向性のためDATA-1～8に直接”0”または”1”のデータを加えても本器は、動作しません。

2）CONTROL端子（9、10、11、12ピン）

・CONTROL-a：DATA STROBE出力端子（12ピン）

通常は、”1”を出力していて、データを読み取るときに”0”を出力します。

・CONTROL-b：REQUEST TO READ入力端子（11ピン）

通常は、”1”を出力していて、データの読み込みを要求するときに”0”を出力します。

・CONTROL-c：表示コントロール出力端子（10ピン）

”1”のとき、データに関する処理をします。

・CONTROL-d：表示コントロール出力端子（9ピン）

”1”のとき、データに関する処理をします。

幅が約13ms、周期が約87.6msの矩形波が連続的に出力されます。

3）＋5V端子：リモートコントロール用電源端子（8ピン）

最大電流 100mA

4）GND端子：グランド端子（7ピン）

シャーシに接続されています。

3）パネル面キーコード表

パネル面のキーは、すべてコード化されています。

表2-2のキーコード表のキーコードデータを設定し、CONTROL-b信号を”0”にすることによりパネル面のキーをひとつ押したことになります。

	DATA入力ピン番号					
	6	5	4	3	2	1
キーの名称	MSB ← Key Code → LSB					
RCL/STO	0	0	0	1	0	0
▽/RTN	0	0	0	1	1	1
△/NEXT	0	0	0	1	1	0
F1	0	0	1	0	0	1
F2	0	0	1	0	1	1
F3	0	0	1	1	0	0
F4	0	1	0	0	0	0
F5	0	1	0	0	0	1
MONO(SET)	1	0	1	0	0	1
MAIN(100%)	0	1	1	1	0	0
LEFT(30%)	0	1	1	1	0	1
RIGHT	0	1	1	1	1	0
SUB	0	1	1	1	1	1
MOD ON	0	0	1	1	1	1
PILOT ON	0	0	1	1	1	0
AUTO	1	0	0	1	1	0
MNL	1	0	0	1	1	1
EXT	1	0	1	0	0	0
INT	1	0	0	0	0	1
ON	1	0	0	1	0	0
ON/OFF	1	0	0	0	1	0
START/STOP	1	0	0	0	1	1
2nd	0	1	1	0	1	1
STEREO	0	1	0	0	1	0
L-MSK	0	1	0	0	1	1
BER	0	1	0	1	0	0
ENTER	0	0	1	0	1	0
MHz	0	1	0	1	1	0
kHz	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	1
2	1	1	0	0	1	0
3	1	1	0	0	1	1
4	1	1	0	1	0	0
5	1	1	0	1	0	1
6	1	1	0	1	1	0
7	1	1	0	1	1	1
8	1	1	1	0	0	0
9	1	1	1	0	0	1
・	1	0	1	1	1	0
—	1	0	1	1	0	1
⇦	0	0	1	0	0	0
△	0	1	0	1	1	1
▽	0	1	1	0	0	0
◁	1	1	1	1	0	0
▷	1	1	1	1	1	0
ロータリーノブ（右）	0	0	0	0	0	0
ロータリーノブ（左）	0	0	0	0	0	1
LOCAL	1	0	1	1	1	1

表2-2キーコード表

注　記

・DATA端子は、8ビットとなりますので、DATA-8（13ピン）とDATA-7（14ピン）には、”1”を設定してください。

4）リモートコントロールでリコールを行う場合の例

メモリ『57』のリコールをセットします。

①キーコード表より【RCL】キーの”000100”を設定します。
②CONTROL-b信号が”0”になっている間、データが読み込まれます。
③キーコード表より【・】キーの”101110”を設定し、CONTROL-b信号を”0”にします。
④キーコード表より【5】キーの”110101”を設定し、CONTROL-b信号を”0”にします。
⑤キーコード表より【7】キーの”110111”を設定し、CONTROL-b信号を”0”にします。
コントロール信号が”0”になった時点からリコールの処理が開始されます。

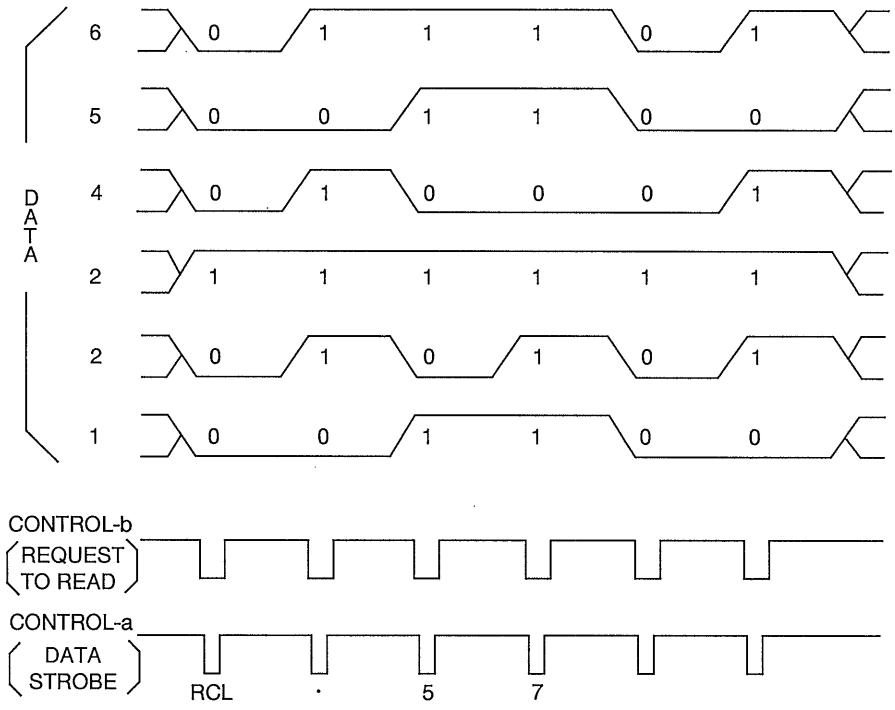


図2-7リコール『57』タイムチャート

リモートコントロール回路例と動作説明

リモートコントロール用コネクタのデータラインは、双方向性バスのため外部よりコントロールする場合は、図2-8のような回路をお奨めします。

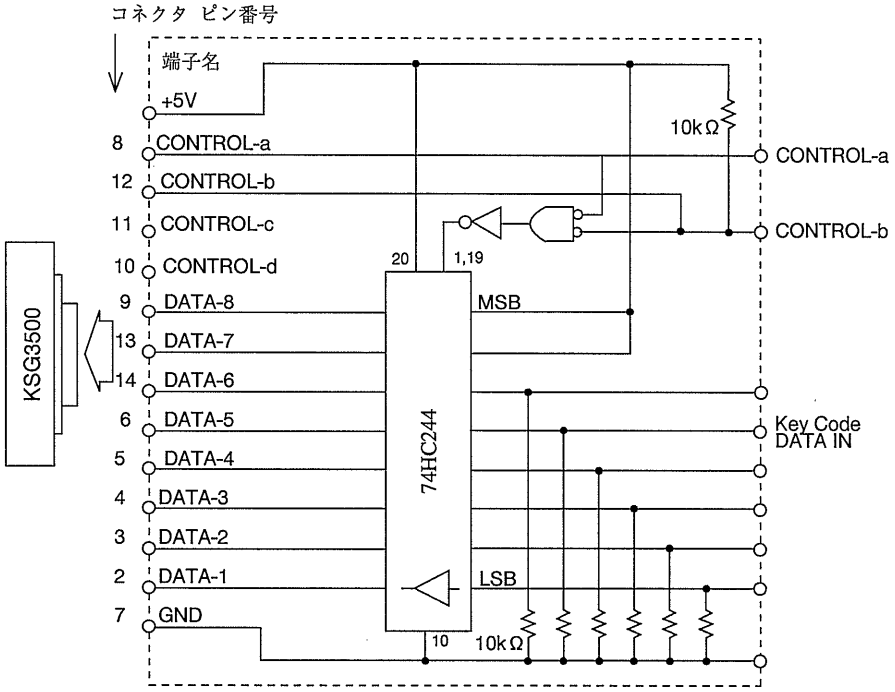


図2-8 リモート回路例

① CONTROL-b信号が”1”のときDATA1～6を設定します。
② DATA1～6を設定後、10μs以上の間を置き、CONTROL-b信号を”0”にします。
③ 30μs～500msの間にCONTROL-a信号が”0”になりますので74HC244のEnable A、B（1、19ピン）を”0”に下げ、CONTROL-a信号が”0”になっている約100μsの間、設定したキーコードデータを取り込み処理します。
④ 処理が終わるとCONTROL-a信号が”1”になります。この信号を確認してから次のキーコードデータを設定します。

以上の操作を繰り返すことにより、キーコードデータを次々と入力することができます。

注　記

- 連続的にキーコードデータを入力する場合、キーコードデータの処理が完了する前にCONTROL-b信号を”0”にするとCONTROL-a信号の出力まで最大で約500μsかかります。
- DATA端子は、8ビットとなりますので、DATA-8（13ピン）とDATA-7（14ピン）には、74HC244を介して”1”を送ってください。

リモートコントロール回路例のタイミングチャートを図2-9に示します。

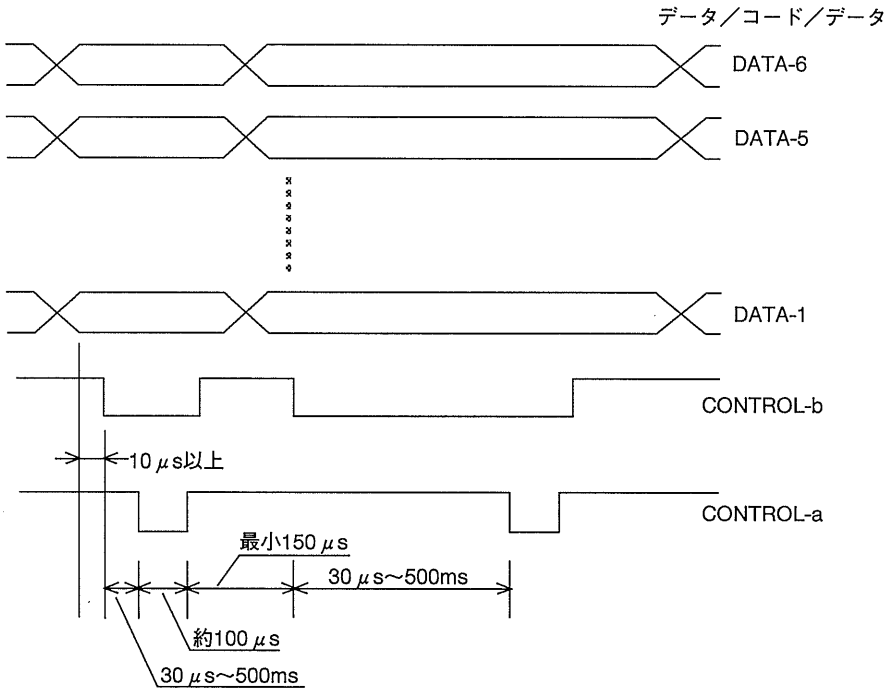


図2-9 リモート回路例タイムチャート

5）［MEMORY］表示器の出力回路例

リモートコントロール端子は、双方向性バス構造ですので、パネル面の［MEMORY］表示器と同様に出力することができます。また、CMOS 4511の代わりにラッチを使用しますと、［MEMORY］表示器のデータを使用することもできます。

図2-8と図2-10をコネクタ部で並列接続しますと、外部からコントロールすることができると同時に、内部のMEMORYの表示またはデータなどの確認に使用することができます。

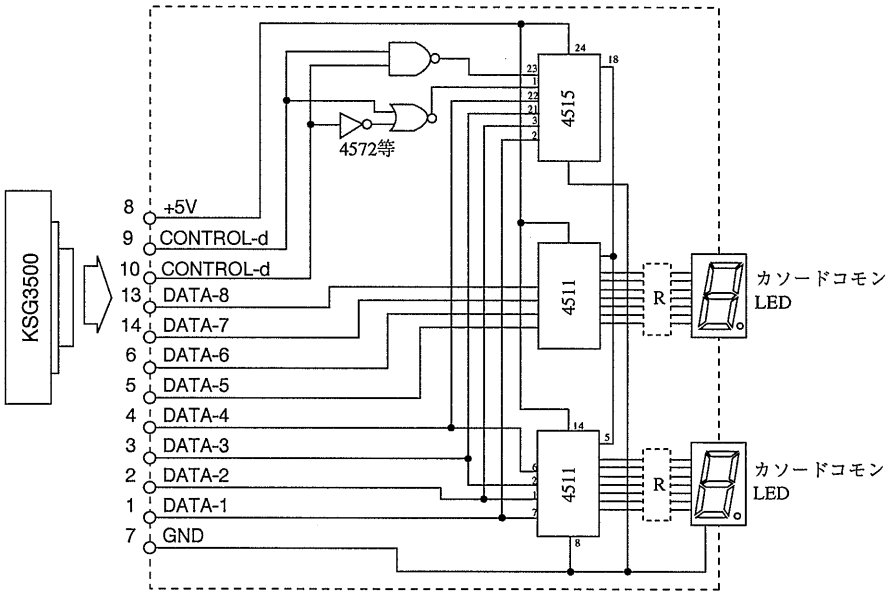


図2-10［MEMORY］表示器の出力回路例

2.3.4 プログラムコード

1）プログラムコード概説

■ 一般

プログラムコードは、ASCIIコードを使用します。

コマンドはヘッダとパラメータから構成され、最長128文字までです。

英大文字と英小文字は区別されません。

■ ヘッダ

ヘッダは2文字以上の英字からなり、所定の文字列でなければなりません。

■ パラメータ

ヘッダに続く文字列で、英数字と単位を表す英字で構成されます。

プログラムコードの説明中で、便宜上特別に使用する記号を次に定義します。

{|} ：コマンド入力では選択を表し、内部の”｜”で区切られた文字列から1つを選ぶことを明示します。

[] ：このカッコに囲まれた文字列は省略可能です。

_ ：スペース（'_'20H）を表わします。

s ：英数の文字列を表わします。

n ：任意の整数を表わします。

d ：0～9の数字1字を表わします。

r ：任意の実数を表わします。

■ デリミタ（ターミネータ）

コマンドの終端を表すデリミタ（ターミネータ）はCR＋LF（0DH＋0AH）とします。GPIBではCR＋LF：EOI信号でも可能です。

■ セパレータ

コマンド間を区切るセパレータは、スペース（'_'20H）、カンマ（','2CH）、スラッシュ（'/'2FH）、セミコロン（';'3BH）のいずれかが使用できます。

■ クウェリ

ヘッダの末尾に？（'?'3FH）を付加することによって、読み出しコマンド（クウェリ）とします。

クウェリを送らずに読み出し動作を行うと、CR＋LF（0DH＋0AH）のみを送出します。

プログラムコードの説明中で、”➡”に続けてクウェリの応答の内容を明示します。

2）プログラムコードの説明

■システムコマンド

■ 画面変更コマンドPLAN（switch　PLAN e）

メニュー画面の変更を行うコマンドとクウェリです。

PLANs

s	画面名	コマンド形式
STER	＜Stereo＞	PLANSTER
MSKM	＜L-MSK main＞	PLANMSKM
MSKS	＜L-MSK sdi＞	PLANMSKS
BERM	＜Berm main＞	PLANBERM
BERC	＜Berm comp＞	PLANBERC
BERP	＜Berm pol＞	PLANBERP

PLAN？　➡ {STER | MSKM | MSKS | BERM | BERC | BERP}

■ SRQ許可コマンドSRQ（Service ReQuest）

GPIBインターフェースのサービスリクエスト機能を許可／不許可するコマンドとクウェリです。

SRQコマンドはGPIBインターフェースの専用コマンドです。

SRQs

s	制御	コマンド形式
ENA	Enable	SRQENA
DIS	Disable	SRQDIS
(OUT	SRQ ON	SRQOUT　疑似srq_on)

SRQ？　➡ {ENA | DIS}

ステータスバイトのビット配列

2^0 ：測定終了

2^1 ：0

2^2 ：0

2^3 ：0

2^4 ：0

2^5 ：0

2^6 ：rsv

2^7 ：0

ステータスバイトは読み出すことでリセットされます。

■ メモリリコールコマンドRC（ReCall）

全ての設定をメモリから呼出すコマンドです。

RCn

n	制御	コマンド形式（例）
n	メモリ番号	RC10

$0 \leqq n \leqq 99$

■ メモリストアコマンドST（memory　STore）

全ての設定をメモリへ格納するコマンドです。

STn

n	制御	コマンド形式（例）
n	メモリ番号	ST02

0 ≦ n ≦ 99

■ メモリクウェリMEM（MEMory）

現在、呼び出されているメモリ番号を読み出すクウェリです。

MEM？　　➡ {0～99}

■ リモートコマンド　REM（set　REMote）

本器をリモート状態にするコマンドです。

REMコマンドはRS232Cインターフェースの専用コマンドです。

REM

コマンド形式
REM

■ ローカルコマンド　LOC（set　LOCal）

本器をローカル状態にするコマンドです。

LOCコマンドはRS232Cインターフェースの専用コマンドです。

LOC

コマンド形式
LOC

■ ローカルロックアウトコマンド　LLO（Local Lock Out）

本器をローカルロックアウト状態にするコマンドです。

LLOコマンドはRS232Cインターフェースの専用コマンドです。

LLO

コマンド形式
LLO

■ゴーツーローカルコマンド　GTL（Go To Local）

本器をローカルロックアウト状態からローカル状態にするコマンドです。

GTLコマンドはRS232Cインターフェースの専用コマンドです。

GTL

コマンド形式
GTL

■デバイスクリアコマンド　DCL（Device CLear）

本器を初期化するコマンドです。

DCLコマンドはRS232Cインターフェースの専用コマンドです。

DCL

コマンド形式
DCL

■アイデンティフィケーションクウェリ　IDN（IDeNtification）

本器の型名やROMバージョンを読み出すクウェリです。

IDN？　　➡KSG3500　ver1．**　（date）　．．．｜

■エラークウェリ　ERR（ERRor）

既に入力されたコマンドの文法上の判定結果を読み出すクウェリです。

ERR？　　➡｛0｜1｝

0：エラーがない。

1：以前入力したコマンドにエラーが発生した。

注）エラーは読み出すことでリセットされます。

■ステレオコマンド

■ステレオコマンド　　SMOD（Stereo　MODe）

ステレオモードを制御するコマンドとクウェリです。

SMODs

s	設定	コマンド形式
OFF	Stereo off	SMODOFF
MAIN	Main	SMODMAIN
LEFT	Left	SMODLEFT
RIGHT	Right	SMODRIGHT
SUB	Sub	SMODSUB
EXT	External L／R	SMODEXT
MONO	Monoral	SMODMONO

SMOD？　➡ {OFF | MAIN | LEFT | RIGHT | SUB | EXT | MONO}

■変調コマンドMOD（MODuration）

変調レベルを制御／設定するコマンドとクウェリです。

MOD {s | r [{pc | %}] }

s	制御	コマンド形式（例）
ON	On	MODON
OF	Off	MODOF
r	変調範囲（%）	MOD85.0

$0.0 \leqq r \leqq 100.0$

MOD？　➡ {ON | OF} __ddd.d（0.0～100.0）

■ パイロットコマンドPL（PiLot）

パイロットレベルを制御／設定するコマンドとクウェリです。

PL {s | n [{PC | %}] }

s	制御	コマンド形式（例）
ON	On	PLON
OF	Off	PLOF
n	変調範囲（%）	PL10

0 ≦ n ≦ 15

PL？ ➡ {ON | OF} __dd（0～15）

■ ソースコマンドSRC（SouRCe）

変調ソースを選択するコマンドとクウェリです。

SRCs

s	設定	コマンド形式
EXT	external	SRCEXT
30 [Hz]	30 Hz	SRC30
100 [Hz]	100 Hz	SRC100
400 [Hz]	400 Hz	SRC400
1k [Hz]	1 kHz	SRC1k
3.6k [Hz]	6.3 kHz	SRC6.3k
15k [Hz]	15 kHz	SRC15k

SRC？ ➡ {EXT | 30 | 100 | 400 | 1 k | 6.3 k | 15 k}

■ プリエンファシスコマンドPRE（PREnphsis）

プリエンファシスを制御／設定するコマンドとクウェリです。

PREs

s	設定	コマンド形式
OF	Off	PREOF
25 [us]	25 μs	PRE25
50 [us]	50 μs	PRE50
75 [us]	75 μs	PRE75

PRE？ ➡ {OF | 25 | 50 | 75}

■L-MSKコマンド

■オンオフコマンドMSK（L-MSK　ON／OFF）

L-MSK変調をON／OFFするコマンドとクウェリです。

MSKs

s	設定	コマンド形式
ON	On	MSKON
OF	Off	MSKOF

MSK？　➡ {ON | OF}

■データコマンドDATA（DATA　select）

L-MSK変調用のデータを選択するコマンドとクウェリです。

DATAs

s	設定	コマンド形式
EXT	External	DATAEXT
PN9	PN9	DATAPN9
ROM1	ROM1	DATAROM1
ROM2	ROM2	DATAROM2
ROM3	ROM3	DATAROM3
ROM4	ROM4	DATAROM4
USER1	USER1	DATAUSER1
USER2	USER2	DATAUSER2
USER3	USER3	DATAUSER3
USER4	USER4	DATAUSER4
USER5	USER5	DATAUSER5
USER6	USER6	DATAUSER6
USER7	USER7	DATAUSER7
USER8	USER8	DATAUSER8

DATA？　➡ {EXT | PN9 | ROM1 | ROM2 | ROM3 | ROM4 | USER1 | USER2 | USER3 | USER4 | USER5 | USER6 | USER7 | USER8}

■ レベルコマンドLEV（LEVel）

L-MSKの変調レベルを設定するコマンドとクウェリです。

LEV {s | r [{% | PC}] }

s	設定	コマンド形式（例）
AUT	Auto	LEVAUT
r 変調レベル(%)	0.0 ≦ r ≦ 20.0	LEV0.0

LEV？ ➡ {AUT | dd.d（0.0～20.0）}

■ 出力コマンドOUT（OUTput）

出力レベルを設定するコマンドとクウェリです。

OUTr [Vp-p]

r	出力値（Vp-p）	コマンド形式（例）
	1.50 ≦ r ≦ 10.00	OUT1.50

OUT？ ➡dd.dd（1.50～10.00）

■ 外部データコマンドSDID（Serial Data In Data polarity）

L-MSK変調用の外部データの極性を選択するコマンドとクウェリです。

SDIDs

s	設定	コマンド形式
NOR	Normal	SDIDNOR
INV	Inverse	SDIDINV

SDID？ ➡ {NOR | INV}

■ 外部クロックコマンドSDIC（Serial data In Clock polarity）

L-MSK変調用の外部クロックの極性を選択するコマンドとクウェリです。

SDICs

s	設定	コマンド形式
POS	Positive	SDICPOS
NEG	Negative	SDICNEG

SDIC？ ➡ {POS | NEG}

■シグナル転送コマンド

■メモリオプションコマンド（SIGnalRAM）

オプションのメモリの種別を調べるクウェリです。

SIGRAM？　　➡ {0 | 3 | 6}

0・・・メモリオプションなし

3・・・MB01-KSG

6・・・MB02-KSG

■シグナルライトコマンド（SIGnalWRiTe）

オプションメモリへシグナルデータ（10 Frame）を転送することを通知するコマンドです。

SIGWRTs

s	設定	コマンド形式
USER1	USER1	SIGWRTUSER1
USER2	USER2	SIGWRTUSER2
USER3	USER3	SIGWRTUSER3
USER5	USER5	SIGWRTUSER5
USER6	USER6	SIGWRTUSER6
USER7	USER7	SIGWRTUSER7

■シグナルライト終了コマンド（SIGnalEND）

オプションメモリへシグナルデータを転送し終った（キャンセル）ことを通知するコマンドです。

SIGEND

■BERMコマンド

■BER制御コマンドBERM（Bit ERror Meter）

BERメータを制御するコマンドとクウェリです。

BERMs

s	制御	コマンド形式
ON	On	BERMON
OF	Off	BERMOF

BERM？ ➡ {ON | OF}

■BER実行コマンドBER（Bit ERror）

BERメータを実行／停止させるコマンドとクウェリです。

BERs

s	制御	コマンド形式
STR	Stert	BERSTR
STP	Stop	BERSTP

BER？ ➡ {STR | STP}

■レンジコマンドRANG（RANGe）

BERメータのエラーレート計測用のレンジを選択するコマンドとクウェリです。

RANGs

s	設定	コマンド形式
1.00E＋02	100	RANG1.00E＋02
2.50E＋03	2,500	RANG2.50E＋03
1.00E＋04	10,000	RANG1.00E＋04
1.60E＋04	16,000	RANG1.60E＋04
1.00E＋05	100,000	RANG1.00E＋05
1.00E＋06	1,000,000	RANG1.00E＋06

RANG？ ➡ {1.00E＋02 | 2.50E＋03 | 1.00E＋04 | 1.60E＋04 | 1.00E＋05 | 1.00E＋06}

■ シンクコマンドSYNC（SYNChronous）

BERメータの同期モードを選択するコマンドとクウェリです。

SYNCs

s	設定	コマンド形式
AUT	Auto	SYNCAUT
NOR	Normal	SYNCNOR

SYNC？ ➡ {AUT | NOR}

■ BER用データコマンドBERD（Bit ERror Data polarity）

BERメータの入力データの極性を選択するコマンドとクウェリです。

BERDs

s	設定	コマンド形式
NOR	Normal	BERDNOR
INV	Inverse	BERDINV

BERD？ ➡ {NOR | INV}

■ BER用クロックコマンドBERC（Bit ERror Clock polarity）

BERメータの入力クロックの極性を選択するコマンドとクウェリです。

BERCs

s	設定	コマンド形式
POS	Positive	BERCPOS
NEG	Negative	BERCNEG

BERC？ ➡ {POS | NEG}

■ コンペアコマンドCOMP（COMPare）

BERメータの判定機能の使用／不使用を選択するコマンドとクウェリです。

COMPs

s	制御	コマンド形式
ON	On	COMPON
OF	Off	COMPOF

COMP？ ➡ {ON | OF}

■ アッパーコマンドUPPER（UPPER rate）

BERメータの判定機能のためのエラーレート上限値を設定するコマンドとクウェリです。

パラメータは不動小数点形式で入力します。

UPPERr

r	値	コマンド形式（例）
	0.00E−00 ≦ r ≦ 9.99E−09	UPPER0.00E−00

UPPER？➡d.ddE−0d

注）　UPPER値　≧　LOWER値

■ ロアコマンドLOWER（LOWER rate）

BERメータの判定機能のためのエラーレート下限値を設定するコマンドとクウェリです。

パラメータは不動小数点形式で入力します。

LOWER r

r	値	コマンド形式（例）
	0.00E−00 ≦ r ≦ 9.99E−09	LOWER0.00E−00

LOWER？　➡d.ddE−0d

注）　UPPER値　≧　LOWER値

■ BERMのステータスクウェリ　STS（read berm STatuS）

BERメータのステータスを読み出すクウェリです。

STS？　➡ {＊ | n}

＊：BERメータが未測定

n ：BERメータの10進ステータスデータ

n＝　2^0 ：同期調整中

2^1 ：同期確立

2^2 ：測定中

2^3 ：NOGO判定

2^4 ：測定終了

2^5 ：タイムアウト

2^6 ：通信エラー（システムエラー）

2^7 ：ビジー（システムエラー）

’＊’は未計測状態を示します。一度、読みだすと、次に計測が終了するまで未設定状態になります。

■ レートクウェリRATE（error RATE）

BERメータのエラーレート読み出すクウェリです。

RATE？　　－＞ {＊ | d.ddE－d}

’＊’は未計測状態を示します。一度、読みだすと、次に計測が終了するまで未設定状態になります。

■ 判定クウェリJUDG（JUDGement）

BERメータの判定結果を読み出すクウェリです。

JUDG？　　－＞ {＊ | PASS | FAIL}

’＊’は未計測状態を示します。一度、読みだすと、次に計測が終了するまで未設定状態になります。

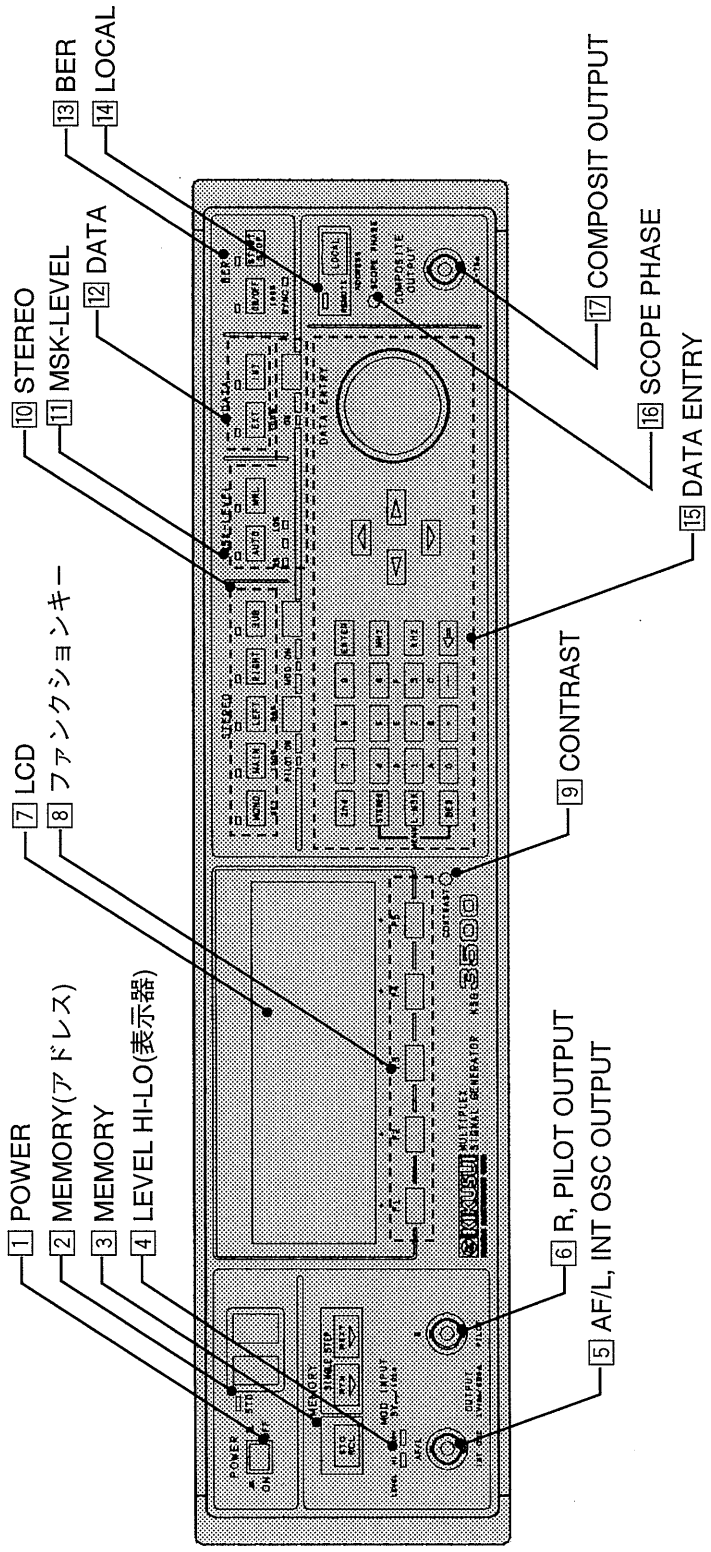
3

第３章　各部の名称と機能

この章では、前面パネルと後面パネルのスイッチ、表示、コネクタなどの名称と機能を紹介します。

３.１前面パネルの説明
３.２後面パネルの説明

3.1 前面パネルの説明



3.1 前面パネル

1 POWER スイッチ

本器の電源をON/OFFするスイッチです。

押すとONになり、押し戻すとOFFになります。

電源をONにすると前面パネルは、一度すべての表示器を点灯した後、電源をOFFする直前の状態を表示します。ただし、［LEVEL HI/LO］表示を除きます。

2 MEMORY 表示器

マトリックス状に配置したメモリアドレスの行・列を表示します。左側が行、右側が列を表わします。

メモリは、00～99までの連続100ポイントまたは10ポイントごとの10ブロックとしてLCD（液晶）表示の各設定項目および各キーの設定状態をストアすることができます。ただし、［LEVEL HI/LO］表示を除きます。

3 MEMORY キー

- SINGLE STEPの【▽（RTN）】、【△（NEXT）】キーは、アドレスの列を指定することができます。
- 【▽（RTN）】で1ステップ戻り、【△（NEXT）】で1ステップ送りとなります。
- 【RCL（STO）】とテンキーで各ブロックの最初の行をリコールすることができます。
- 【RCL（STO）】と【・】キーで行、列の表示がクリアされ、テンキー2桁入力で任意の行、列をリコールすることができます。
- 【RCL（STO）】と【−】キーで列の表示がクリアされ、テンキー1桁入力で任意の列をリコールすることができます。
- 【2nd】キーと【RCL（STO）】キーとテンキー1桁入力で指定したブロックの最初の行にストアできます。
- 【2nd】キーと【RCL（STO）】キーと【△（NEXT）】キーで現在表示されている次のメニューアドレス列にパネルの設定がストアされます。
- 【2nd】キーと【RCL（STO）】キーと【・】キーで行／列の表示がクリアされ、テンキー2桁入力で指定の行、列にストアできます。
- 【2nd】キーと【RCL（STO）】キーと【−】キーで列の表示がクリアされ、テンキー1桁入力で指定の列にストアできます。

4 LEVEL HI/LO 表示ランプ

5 AF/Lコネクタに接続されている外部変調信号の適正入力レベル（約3 Vp-p）を確認します。

外部変調信号源のレベルが低い場合は、［LO］が点灯し、大きすぎる場合は、［HI］が点灯します。

5 AF/Lコネクタ／INT OSC OUTPUT（1Vrms/600Ω）

モードにより次の3種類の用途があります。

1. 外部変調信号入力コネクタ（AF）

＜STEREO＞画面のSourceが［EXT］に設定されているとき、1つの外部変調信号による変調を行う場合の入力コネクタとなります。

2. 外部ステレオ変調信号入力コネクタ

＜STEREO＞画面のSourceが［EXT L/R］に設定されているとき、2つの外部変調信号による変調を行う場合のL（左）側ステレオ変調信号入力コネクタとなります。
（R側は、Rコネクタとなります。）

3. 内部信号発振器出力コネクタ

＜STEREO＞画面のSourceが［30Hz］［100Hz］［400Hz］［1kHz］［6.3kHz］［10kHz］［15kHz］のいづれかに設定されている場合、内部信号発振器出力コネクタとなり、低ひずみのスポット発振器または同期信号として使用できます。

6 Rコネクタ／PILOT OUTPUT（1Vrms/600Ω）

モードにより次の2種類の用途があります。

1. 外部ステレオ変調信号入力コネクタ

＜STEREO＞画面のSourceが［EXT L/R］に設定されている場合、2つの外部変調信号による変調を行う場合のR（右）側ステレオ変調信号入力コネクタとなります。
（L側は、AF/Lコネクタとなります。）

R側のレベル確認は、AF/Lコネクタにつなぎかえて［LEVEL HI/LO］で適正レベルに設定してください。

2. ステレオ位相監視用パイロット信号出力コネクタ

＜STEREO＞画面のSourceが［EXT L/R］以外に設定されている場合、出力レベル1Vrms、インピーダンス約600Ωのステレオ位相監視用パイロット信号が出力されます。

7 LCD（液晶）表示

モノラルステレオ信号変調レベル、パイロットレベル、FM多重信号の変調レベル／出力レベルおよびBER測定結果などを表示します。

8 ファンクションキー（F1～F5）

LCD表示内のカーソルの移動または画面を切り換えるときに使用します。

9 CONTRASTボリューム

LCD表示のコントラスト調整用ボリュームです。

⑩ STEREO

1. 【MONO】【MAIN】【LEFT】【RIGHT】【SUB】キー

   変調モードを切り換えます。点灯しているモードがONとなります。

2. 【PIILOT ON】キー

   パイロット信号のON/OFFキーです。表示ランプ点灯時がONです。

3. 【MOD ON】キー

   モノラル／ステレオ変調のON/OFFキーです。表示ランプ点灯時がONです。

4. 【2nd】【MONO（SET）】キー

   次の条件に設定されます。

   モノラル変調：100%

   パイロット　：OFF

   内部変調信号：1kHz

   出力レベル　：3Vp-p

5. 【2nd】【MAIN（100%）】キー

   次の条件に設定されます。

   モノラル変調　　：90%

   パイロットレベル：10%

6. 【2nd】【LEFT（30%）】キー

   次の条件に設定されます。

   モノラル変調　　：27%

   パイロットレベル：10%

⑪ MSK-LEVEL

1. 【AUTO】キー

   自動レベルコントロールのONキーです。表示ランプ点灯時がONです。

   ONのとき規定値であるL-R音声変調レベル2.5～5%に追従し自動的にL-MSK多重レベルを、4～10%にコントロールします。

2. 【MNL】キー

   手動レベルコントロールのONキーです。表示ランプ点灯時がONです。

   ONのときL-MSK多重レベルを0～20%（最小0.1%ステップ）の範囲で設定できます。

   このとき、L-MSKインジケータは中央に固定され、L-R音声変調レベルには追従せず無関係になります。

3. インジケータLED

L-MSK多重レベルのインジケータで4%未満、4～10%、10%を越えた状態の3点で表示されます。動作状態の確認程度に使用してください。

4. ONキー

FM多重信号（76kHz搬送波抑圧MSK信号）のON/OFFキーです。表示ランプ点灯時がONです。

12 DATA

1. 【EXT】キー

表示ランプ点灯時、後面のSDIコネクタを介して、多重するデータを送り込むことができます。

パーソナルコンピュータからRS-232Cにより送ります。

2. 【INT】キー

表示ランプ点灯時、多重するデータを内蔵の疑似ランダム信号例である、PN9に設定されます。

3. 【2nd】【EXT（100%）】キー

次の条件に設定されます。

ステレオ変調	：85%
パイロットレベル	：10%
MSK変調レベルコントロール	：ON

13 BER

1. 【ON/OFF】キー

BERのON/OFFキーです。表示ランプ点灯時がONです。

ONのとき、LCD表示内にBER測定結果エリアが表示されます。

OFFのとき、LCD表示内のBER測定結果エリアが消えます。

2. 【START/STOP】キー

BER測定機能のSTART/STOPキーです。BERのON/OFFキーがONのとき有効となり、表示ランプ点灯で測定を開始します。

3. ［SYNC］表示ランプ（同期インジケータ）

点灯時：同期マッチング測定が可能となります。

消灯時：同期調整中、同期不能または測定中断待機中です。

14 LOCAL

1. 【LOCAL】キー

   外部制御状態（［REMOTE］表示ランプ点灯）のとき、【LOCAL】キーによりパネル面制御状態に戻すことができます。ただし、ローカルロックアウト状態では作動しません。

2. ［REMOTE］表示ランプ

   外部制御状態で点灯し、ローカル状態で消灯します。

3. 【2nd】【LOCAL】キー

   【2nd】キーに続いて【LOCAL】キーを押すと、LCD表示が＜REMOTE Setup＞画面になり、ここでGPIBまたはRS-232Cの設定をします。

15 DATA ENTRY

1. 【2nd】キー

   【2nd】を押した後に、パネル面の黄色表示のある各キーを押すと、黄色表示の機能が実行されます。

2. 【STEREO】【L-MSK】【BER】キー

   LCDを＜STEREO＞、＜L-MSK　main＞、＜BER　main＞画面に切り換えます。

3. テンキー

   数値（0～9）、記号（・、－）を入力するキーです。

4. 【ENTER】キー

   データ入力時のターミネータキーです。

   ただし、MEMORYの設定、ロータリノブでの設定時は必要有りません。

5. 【⇦】キー

   BS(バックスペース)キーです。数値入力途中でのデータ修正に使用します。
   また、画面の再書き換え機能もあります。

6. 【△】【▽】【◁】【▷】キー

   LCD表示内のカーソルを移動するとき使用します。

7. ロータリーノブ

   カーソル位置の設定を変更するときに使用します。

16 SCOPE PHASEボリューム

38kHzサブキャリアとパイロット信号の位相を監視するオシロスコープの位相を合わせるための微調整ボリュームです。

⑰COMPOSITE OUTPUT（Z=75Ω）

ステレオ信号、L-MSK信号を成分とするコンポジット信号のBNC出力コネクタです。

出力インピーダンスは約75Ωですから、高、低どちらの入力インピーダンスのFM標準信号発生器や送信機にも供給できます。出力レベル範囲は、1.5Vp-p～10Vp-pです。

3.2 後面パネルの説明

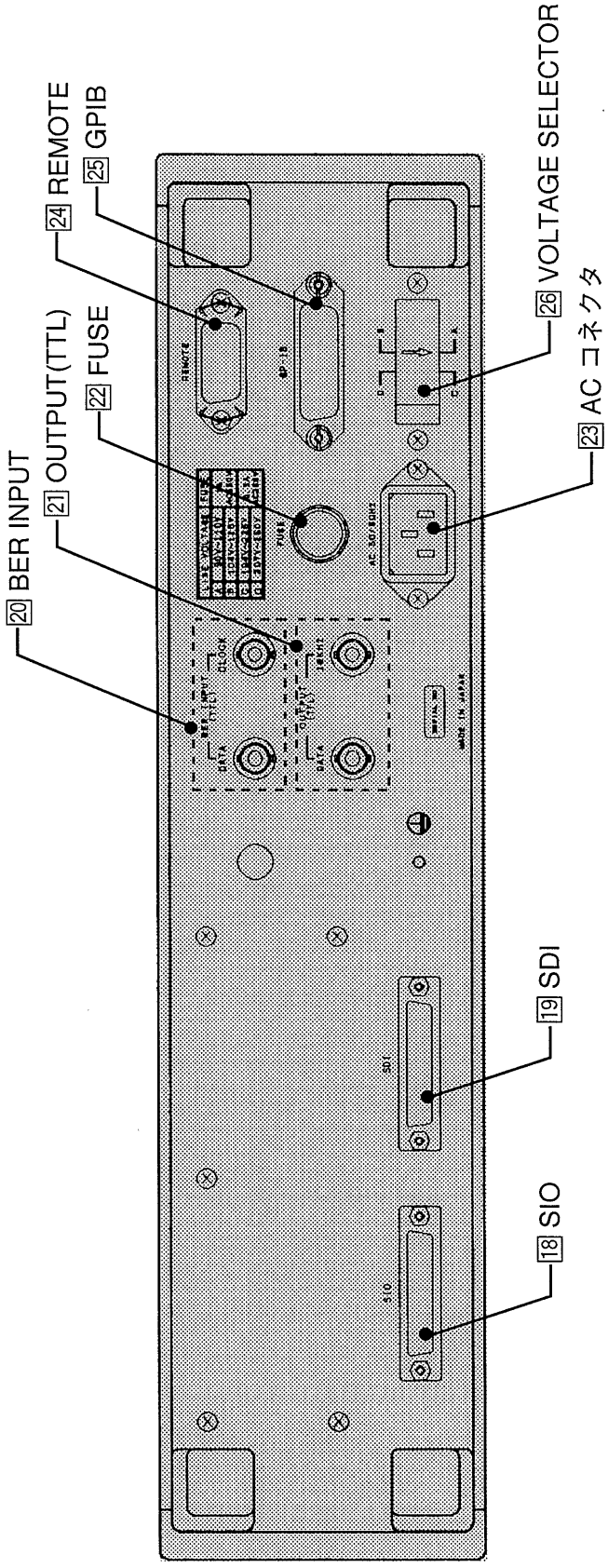


図 3.2 後面パネル

18 SIOコネクタ

シリアルインターフェース（RS-232C）を用いてコントロールするためのコネクタです。

19 SDIコネクタ

FM多重データの入力コネクタです。（RS-232Cレベル）

20 BER INPUTコネクタ

1. DATAコネクタ

   ビットエラーレイト計の測定入力コネクタです。PN9データのエラー率を測定します。

   入力レベルはTTLで、必ずBER INPUTのCLOCKコネクタと同時に使用します。

2. CLOCKコネクタ

   ビットエラーレイト測定に際し、同期を得るためのクロック入力用コネクタです。

   入力レベルはTTLです。

21 OUTPUT（TTL）コネクタ

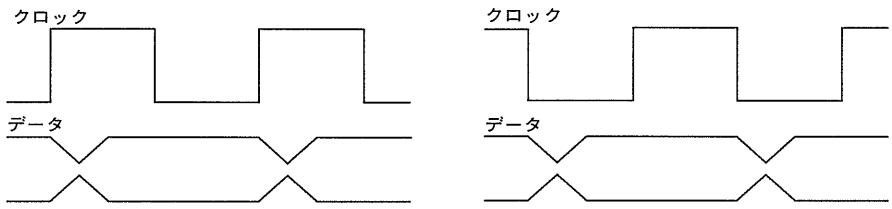
1. L-MSKのDATAコネクタ

   FM多重信号（データ）がTTLレベルで出力されるBNCコネクタです。

2. 16kHzコネクタ

   FM多重信号のデータ同期クロックがTTLレベルで出力されるコネクタです。

   FM多重信号データと同期クロックのタイミングは下記のチャートとなります。



（a）Ck-pol +の場合　　（b）Ck-pol -の場合

22 FUSE

入力電源用のヒューズです。

入力電源の電圧に適合するヒューズを使用します。適合ヒューズは、背面パネルのLINE VOLTAGE表に記載されています。

23 AC 50Hz/60Hz コネクタ

入力電源供給用の電源コード接続用コネクタです。

24 REMOTEコネクタ

パネル面の操作をリモートコントロールするためのコネクタです。

25 GPIBコネクタ

GPIBを用いてコントロールするためのコネクタです。

26 VOLTAGE SELECTOR

入力電源の電圧切換器で、プラグの矢印を入力電源の電圧に合わせて差し換えます。

27 ⏚

本器を大地へ接地するための保護接地端子です。

4

第4章 保守・校正

長期間にわたり本器の初期性能を保つために、定期的に保守・点検および校正を行ってください。

4.1保守
4.2点検
4.3校正

4.1 クリーニング

パネル面などが汚れた場合は、水で薄めた中性洗剤をやわらかい布につけて軽く拭いてください。

注　意

・必ずPOWERスイッチをOFFにしてお手入れしてください。

・シンナーやベンジンなどの揮発性のものは、使用しないでください。表面の変色、印刷文字の消え、ディスプレイの白濁などを起こすことがあります。

4.2 点検

電源コード：被覆の破れ、プラグのがた、割れなどがないか点検してください。

注　意

・被覆の破れなどがありますと感電の危険があります。すぐに使用を中止してください。

付属品の購入は、お買求め元または当社営業所にお問い合わせください。

4.3 校正

パイロット位相の校正

X-Y機能のついたオシロスコープを準備します。

本器のウォーミングアップを30分以上行ってから校正または調整をしてください。

① 図4-1のように本器とオシロスコープを接続します。

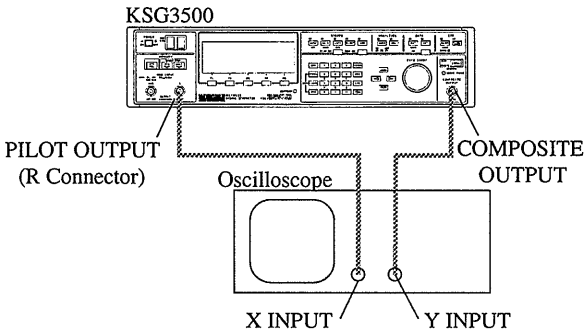


図4-1 オシロスコープ接続図

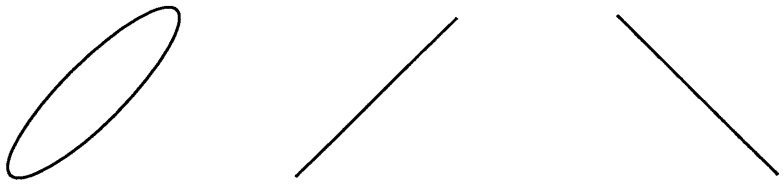
② 【2nd】【MONO（SET）】キーを押します。
（出力ﾚﾍﾞﾙ3.00Vp-p、モノラル変調レベル100%、内部変調信号1kHzにセットされます。）

③ 【2nd】【MAIN（100%）】キーを押します。
（ステレオ変調レベル90%、パイロットレベル10%にセットされます。

④ 【STEREO】キーを押し＜STEREO＞画面にします。

⑤ STEREOの【MOD ON】キーを押し、［MOD ON］表示を消灯させ、ステレオ変調をOFFにします。

⑥ オシロスコープの入力感度をX INPUT 0.2V/DIV、Y INPUT 0.1V/DIVにします。オシロスコープには、図4-2（b）の様な波形が描かれていることを確認します。位相がずれている場合は、SCOPE PHASEのボリュームを回して調整してください。



(a)　(b)　(c)

位相が合っていない　位相が合っている　位相が180°ずれている

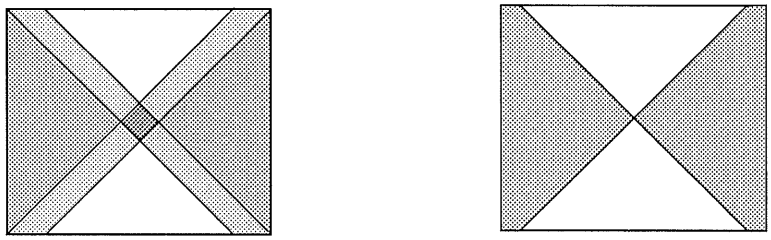
図4-2パイロット位相校正波形

⑥ オシロスコープの入力感度をそのままにしておき、本器を次のようにセットします。

・【PILOT ON】キー：OFF（［PILOT ON］表示が消灯）
・STEREOの【SUB】キーを押します。（［SUB］表示が点灯）

オシロスコープには、図4-3（b）に示すような波形が描かれていることを確認してください。

図4-3（a）の様になっている場合、パイロット位相にまだ、ずれがありますので⑤の調整を再度行ってください。



(a) 位相にまだ、ずれがあります　(b) 調整が合っています

図4-3パイロット位相確認波形

5

第５章　仕様

この章では、電気的、機械的仕様と付属品について説明します。

５.１仕様

5.1 仕様

1）FM多重データ、PN９信号

内　容	項　　目
副搬送波周波数／確度	76kHz ±0.01%
変調範囲	データ"0"：76kHz−4kHz データ"1"：76kHz＋4kHz
多重レベルコントロール	ON/OFF ON　：4〜10%自動設定、規定値 （L-R音声変調度2.5〜5%） OFF：0〜20%手動設定 設定分解能　0.1%
送出ビットレート／確度	16kbps ±0.01%
スイッチ機能	1. レベル追従機能のON/OFF（L-MSK） 2. 多重出力のON/OFF 3. 作成データ（外部）と内蔵疑似ランダム信号PN9の切り替え 4. PN9信号の送出スタートの初期化が可能 5. BER測定機能のON/OFF
表示機能	1. 動作中の多重レベルインジケータ ＜4%、4〜10%、＞10%の3点表示 2. 出力レベル、変調レベル、多重レベル等の設定表示
パネル設定入力	テンキー、ロータリーノブにて設定
EXT同期クロック出力	RS232Cレベル（後面）
EXTデータ入力	RS232Cレベル（後面）
データ出力	TTLレベル（後面）、ファンアウト1
16kHzクロック出力	TTLレベル（後面）、ファンアウト1

2）BER（Bit Error Rate）測定

項　目	内　　容
測定パターン	PN9信号
測定ビットレンジ(bit)	1.00E＋02、2.50E＋03 1.00E＋03、1.60E＋04 1.00E＋05、1.00E＋06
測定表示	0.00E00～1.00E00
測定入力	ＴＴＬレベル（後面）、ファンイン１
測定入力極性（位相）	非反転、反転選択
１６ｋＨｚクロック入力	TTLレベル（後面）、ファンイン１
クロック入力極性（位相）	非反転、反転選択
ＰＮ９の初期化	EXTとPN9の切り替え、BERの測定開始時にPN9の発生を初期化

3）ステレオ／モノラル信号

項　目	内　　容
周波数特性	ステレオ：±0.3dB 30Hz～15kHz 1 kHz基準 モノラル：±0.5dB 30Hz～80kHz 1 kHz基準
変調範囲	ステレオ：0～100% モノラル：0～100% 分解能　：0.5% 確　度　：（表示値±5）%
ひずみ率	復調帯域幅 30Hz～15kHzにて ≦0.01%　200Hz～10kHz ≦0.05%　30Hz～15kHz
S/N	復調帯域幅 30Hz～15kHzにて ≧86dB
セパレーション	≧66dB　30Hz～15kHz
コンポジット出力範囲	1.5Vp-p～10Vp-p　開放端電圧 分解能　：10mVp-p 確　度　：（表示値±5）% インピーダンス：約75Ω　不平衡
パイロット信号	周波数・確度：19kHz　±1Hz 変調範囲　：0～15%　10%　規定レベル 分解能　：1% 確　度　：（表示値±2）%
プリエンファシス	off、25μs、50μs、75μs
内部変調信号	周波数・確度：30Hz、100Hz、400Hz、1kHz 6.3kHz、10kHz、15kHz　±5%
外部変調信号入力	a)AF/L 周波数範囲 ステレオ　：30Hz～15kHz モノラル　：30Hz～80kHz 入力電圧　：3Vp-p入力電圧に対し±2%幅のHI-LO モニター付 入力インピーダンス：約10kΩ　不平衡 b)R 周波数範囲 ステレオ　：30Hz～15kHz 入力電圧　：3Vp-p入力電圧に対し±2%幅のHI-LO モニター付（AF/Lに継ぎ換えて確認） 入力インピーダンス：約10kΩ 不平衡
内部変調信号出力	周波数　：内部変調器周波数に準ずる 出力電圧　：約1Vrms　開放端 インピーダンス：約600Ω 不平衡 ひずみ率：復調帯域幅 30Hz～15kHzにて ≦0.01%
パイロット出力	電圧：約1Vrms　開放端 インピーダンス：約600Ω 不平衡
表示機能	MENUキー、及びF1～F5でメニュー画面を切り換え、変調レベル、出力レベル、ファンクション等の設定表示

4）GPIBインターフェース

機　能	分　類	機能内容
送信ハンドシェーク	SH1	機能有り
受信ハンドシェーク	AH1	全機能有り
トーカ	T6	機能有り
リスナ	L3	基本リスナ機能のみ
サービスリクエスト	SR1	機能無し
リモートローカル	RL1	全機能有り
パラレルポール	PPO	機能無し
デバイスクリア	DC1	全機能有り
デバイストリガ	DTO	機能無し
コントローラ	CO	機能無し

5）SIOインターフェース

項　目	内　容
ボーレート	300bps、600bps、1200bps、2400bps, 4800bps、9600bps
データビット長	7ビット、8ビット
ストップビット長	1ビット、2ビット
パリティーチェック	偶数、奇数、なし
そ　の　他	非同期
バック・アップ電池	リチウム電池　　25℃　3年以上（工場出荷時より）

6）その他

項　目		内　　容
設定モード	モノラル／ステレオ信号	MONO、MAIN、LEFT、RIGHT、SUB
	変　調	MOD ON/OFF
	パイロット信号	PILOT ON/OFF
	FM多重データ／PN9	EXT DATA、INT
設定機能	テンキー ロータリーノブ	モノラル／ステレオ変調レベル、パイロットレベル、 出力レベル、L-MSK変調レベル、メモリー等の設定
	プリセットキー	モノラル：100%（出力レベルセット） ステレオ：100%、30% L-MSK多重レベル：4～10%
メモリ機能		1）10ポイント×10、または、連続100ポイントまで使用可能
		2）ストア（ストアインジケータ付）
		3）リコール
		4）メモリーアドレスのアップ／ダウン
		5）メモリーアドレスのリターン
リモートコントロール		正面パネル操作と同等のコントロール
入力電源	使用電圧範囲	100V、115V、215V、230V各電圧の±10% （背面スイッチにて切り換え）MAX250V
	周波数	50Hz/60Hz
	消費電力	約33VA
機構	外形寸法	400 W×　99 H×250 D　mm（筐体部） 445 W×119 H×305 D　mm（最大部）
	質量	約7 kg
環境条件	仕様満足範囲	5～35℃　　85%以下
	最大動作範囲	0～40℃　　90%以下
付属品	出力ケーブル（SA750）	1本
	電源ケーブル	1本
	取扱説明書	1部
	ヒューズ　1.0A	1本
	ヒューズ　0.5A	1本

付　録

付録1　GPIBサンプルプログラム

＜KSG3500G . BAS＞

```
100 'save "b:\ksg3500g.bas",a
110 '== The sample program for ksg3500 GPIB I/F ===
120 '       25 Jan. '94          Kikusui Electronics Corp.
130 ' Note: set up speed before executing this program.
140 '
150 KSG = 10 : DELAY.FOR.READBACK = 1000 : LOOP.COUNT = 10
160 CMD.SRQE$    = "Srqena"
170 CMD.STEREO$ ="Smodmain;Modon;Mod10.0pc;Plon;Pl10pc;Pre75us;Src6.3khz"
180 CMD.MSK$     = "Sdidnor;Sdicpos;Phase0.5pc;Lev20.0pc;Out10.00vp-p"
190 CMD.BER1$    = "Dataext;Rang1.00e+04;Syncnor"
200 CMD.BER2$    = "Compon;Upper1.00e-03;Lower6.50e-06"
210 CMD.RUN$     = "Mskon;Bermon;Berstr"
220 CMD.SRQD$    = "Srqdis"
230 CMD.END$     = "Berstp;Bermof;Mskof"
240 ISET IFC : ISET REN : CMD DELIM=0 : SRQ OFF
250 ON SRQ GOSUB *SRQ.ON
260 '
270 *BEGIN
280 POLL KSG,DUMY
290 GOSUB *CLEAR.ERROR.STATUS
300 COMMAND$ = CMD.SRQE$    : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
310 COMMAND$ = CMD.STEREO$ : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
320 COMMAND$ = CMD.MSK$     : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
330 COMMAND$ = CMD.BER1$    : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
340 COMMAND$ = CMD.BER2$    : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
350 COMMAND$ = CMD.RUN$     : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
360 NCOUNT = 0 : END.THEN = 0
370 SRQ ON
380 *WAITTING.FOR.SRQ
390  IF END.THEN = 1 THEN GOTO *END.THEN.NEXT
400 GOTO *WAITTING.FOR.SRQ
410 '
420 '  <end berm measurement.>
430 *SRQ.ON
440 POLL KSG,STB
450 NCOUNT = NCOUNT+1
460 QUERY$="Sts?"   : GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG : STS$ =RXDATA$
470 QUERY$="Rate?" : GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG : RATE$=RXDATA$
480 QUERY$="Judg?" : GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG : JUDG$=RXDATA$
490 PRINT NCOUNT,
500 PRINT "  STB?= ";STB;"  STS?= ";STS$;"  RATE?= ";RATE$;"  JUDG?= ";JUDG$
510 IF NCOUNT >= LOOP.COUNT  THEN END.THEN = 1
520 SRQ ON : RETURN
```

```
530 '
540 *END.THEN.NEXT
550 '  <stop ber meter.>
560 SRQ OFF
570 COMMAND$ = CMD.SRQD$     : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
580 COMMAND$ = CMD.END$      : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
590 PRINT "### Completed  ###" : PRINT
600 FOR W=0 TO 3000 : NEXT W
610 GOTO *BEGIN
620 END
630 '
640 '  << send the command to KSG3500. >>
650 *SEND.COMMAND.TO.KSG
660 PRINT @KSG;COMMAND$@         ' with EOI
670 QUERY$ = "Err?": GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG
680 IF RXDATA$ = "0" THEN RETURN
690 BEEP : PRINT "# occured command error!! #"
700 PRINT "command= "+COMMAND$
710 END
720 '
730 '  << clear error status. >>
740 *CLEAR.ERROR.STATUS
750 FOR WAIT.FOR.NOERROR = 0 TO 4
760    QUERY$ = "Err?": GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG
770 NEXT WAIT.FOR.NOERROR
780 RETURN
790 '
800 '  << read data from KSG3500. >>
810 *READ.RXDATA.FROM.KSG
820 PRINT @KSG;QUERY$@           ' with EOI
830 FOR WAIT.A.MINUTE=0 TO DELAY.FOR.READBACK : NEXT WAIT.A.MINUTE
840 LINE INPUT @KSG;RXDATA$
850 RETURN
```

付録２　SIOサンプルプログラム

＜KSG3500R . BAS＞

```
100 'save "b:\KSG3500R,BAS",A
110 '== This is a sample program for ksg3500 RS-232C I/F ===
120 '           25 Jan. '94       Kikusui Electronics Corp.
130 DELAY.FOR.READBACK = 2500  : LOOP.COUNT = 10
140 ACK$ = CHR$(6) : NL$=CHR$(13)+CHR$(10)
150 CMD.REMOTE$ = "Rem"
160 CMD.STEREO$ = "Smodmain;Mod50.0%;Pl10%;Preof;Src15khz"
170 CMD.LMSK$   = "Sdidnor;Sdicpos;Phase0.0%;Lev10.0%;Out5.00vp-p"
180 CMD.BER1$   = "Datapn9;Rang2.50e+03;Syncaut"
190 CMD.BER2$   = "Compon;Upper1.00e-03;Lower6.50e-06"
200 CMD.GO$     = "Mskon;Bermon;Berstr"
210 CMD.END$    = "Mskof;Berstp;Bermof"
220 CMD.LOCAL$  = "Loc"
230 OPEN "COM:N81NN" AS #1
240 '
250 *BEGIN
260 GOSUB *CLEAR.ERROR.STATUS
270 COMMAND$ = CMD.REMOTE$ : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
280 COMMAND$ = CMD.STEREO$ : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
290 COMMAND$ = CMD.LMSK$   : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
300 COMMAND$ = CMD.BER1$   : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
310 COMMAND$ = CMD.BER2$   : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
320 PRINT #1,CMD.GO$
330 NCOUNT = 0
340 *WATCH.STATUS
350    QUERY$="Sts?" : GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG : STS$=RXDATA$
360 IF STS$ = "*" THEN GOTO *WATCH.STATUS
370 '  <end berm measurement.>
380 NCOUNT = NCOUNT+1
390 QUERY$="Rate?" : GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG : RATE$=RXDATA$
400 QUERY$="Judg?" : GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG : JUDG$=RXDATA$
410 PRINT NCOUNT,"STS? = ";STS$,"RATE?= ";RATE$,"JUDG?= ";JUDG$
420 IF NCOUNT < LOOP.COUNT THEN GOTO *WATCH.STATUS
430 '  <stop ber meter.>
440 PRINT #1,CMD.END$
450 COMMAND$ = CMD.LOCAL$  : GOSUB *SEND.COMMAND.TO.KSG
```

```
460 PRINT "### Completed  ###" : PRINT
470 FOR W=0 TO 3000 : NEXT W
480 GOTO *BEGIN
490 END
510 '  << send the command to KSG3500. >>
520 *SEND.COMMAND.TO.KSG
530 PRINT #1,COMMAND$
540 QUERY$ = "Err?": GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG
550 IF RXDATA$ = "0" THEN RETURN
560 BEEP : PRINT "# occured command error!! #"
570 PRINT "command= "+COMMAND$
580 END
590 '  << read data from KSG3500. >>
600 *READ.RXDATA.FROM.KSG
610 PRINT #1,QUERY$
620 FOR WAIT.A.MINUTE=0 TO DELAY.FOR.READBACK : NEXT WAIT.A.MINUTE
630 PRINT #1,ACK$ : LINE INPUT #1,RXDATA$
640 RETURN
650 '  << clear error status. >>
660 *CLEAR.ERROR.STATUS
670 FOR WAIT.ERROR.0 = 0 TO 4
680    QUERY$ = "Err?": GOSUB *READ.RXDATA.FROM.KSG
690 NEXT WAIT.ERROR.0
700 RETURN
```

付録3　プログラムコード　リスト

コマンドヘッダ	クウェリ	機能	RS232C専用	GPIB専用	ページ
BER	BER?	BERメータを実行／停止させるコマンドとクウェリです。			2-36
BERC	BERC?	BERメータの入力クロックの極性を選択するコマンドとクウェリです。			2-37
BERD	BERD?	BERメータの入力データの極性を選択するコマンドとクウェリです。			2-37
BERM	BERM?	BERメータを制御するコマンドとクウェリです。			2-35
COMP	COMP?	BERメータの判定機能の使用／不使用を選択するコマンドとクウェリです。			2-37
DATA	DATA?	L-MSK変調用のデータを選択するコマンドとクウェリです。			2-34
DCL		本器を初期化するコマンドです。	○		2-31
	ERR?	既に入力されたコマンドの文法上の判定結果を読み出すクウェリです。			2-31
GTL		本器をローカルロックアウト状態からローカル状態にするコマンドです。	○		2-31
	IDN?	本器を型名やROMバージョンを読み出すクウェリです。			2-31
	JUDG?	BERメータの判定結果を読み出すクウェリです。			2-39
LEV	LEV?	L-MSKの変調レベルを設定するコマンドとクウェリです。			2-34
LLO		本器をローカルロックアウト状態にするコマンドです。	○		2-30
LOC		本器をローカル状態にするコマンドです。	○		2-30
LOWER	LOWER?	BERメータの判定機能のためのエラーレート下限値を設定するコマンドとクウェリです。			2-38
MOD	MOD?	変調レベルを制御／設定するコマンドとクウェリです。			2-32
	MEM?	現在の呼出されているメモリ番号を読み出すクウェリです。			2-30
MSK	MSK?	L-MSK変調をON／OFFするコマンドとクウェリです。			2-34
OUT	OUT?	出力レベルを設定するコマンドとクウェリです。			2-35
PL	PL?	パイロットレベルを制御／設定するコマンドとクウェリです。			2-33
PLAN	PLAN?	メニュー画面の変更を行うコマンドとクウェリです			2-28
PRE	PRE?	プリエンファシスを制御／設定するコマンドとクウェリです。			2-33
RANG	RANG?	BERメータのエラーレート計測用のレンジを選択するコマンドとクウェリです。			2-36
	RATE?	BERメータのエラーレート読み出すクウェリです。			2-38

コマンドヘッダ	クウェリ	機能	RS232C専用	GPIB専用	ページ
RC		全ての設定をメモリから呼出すコマンドです。			2-29
REM		本器をリモート状態にするコマンドです。	○		2-30
SDIC	SDIC?	L-MSK変調用の外部クロックの極性を選択するコマンドとクウェリです。			2-35
SDID	SDID?	L-MSK変調用の外部データの極性を選択するコマンドとクウェリです。			2-35
SMOD	SMOD?	ステレオモードを制御するコマンドとクウェリです。			2-32
SRC	SRC?	変調ソースを選択するコマンドとクウェリです。			2-33
SRQ	SRQ?	GPIBインターフェースのサービスリクエスト機能を許可／不許可するコマンドとクウェリです。		○	2-29
ST		全ての設定をメモリへ格納するコマンドです。			2-30
	STS?	BERメータのステータスを読み出すクウェリです。			2-38
SYNC	SYNC?	BERメータの同期モードを選択するコマンドとクウェリです。			2-36
UPPER	UPPER?	BERメータの判定機能のためのエラーレート上限値を設定するコマンドとクウェリです。			2-37

索　引

A

AC 50Hz/60Hz コネクタ 3-11
AF/Lコネクタ 3-4

B

BER 3-6
BERモードの設定 2-13
BER実行コマンドBER 2-45
BER制御コマンドBERM 2-45
BER用クロックコマンドBERC 2-46
BER用データコマンドBERD 2-46
BER INPUTコネクタ 3-10
BERMコマンド 2-45
BERMのステータスクウェリ 2-48

C

CLOCKコネクタ 3-10
Clockの設定 2-13 2-16
Compの設定 2-14
COMPOSITE OUTPUT 3-8
CONTRASTボリューム 3-4

D

DATA 3-6
DATAコネクタ 3-10
Dataの設定 2-12 2-16 2-26
DATA ENTRY 3-7

F

FUSE 3-10

G

GPIBインターフェース 2-23
GPIBコネクタ 3-11

L

L/Rの設定 2-9
L-MSKコマンド 2-42
L-MSKモードの設定 2-9 2-11
LCD（液晶）表示 3-4
LCD表示器 2-3
Levelの設定 2-10
LEVEL HI/LO 表示ランプ 3-3
LINE VOLTAGE表 1-4
LOCAL 3-7
Lowerの設定 2-15

M

MEMORY キー 3-3
MEMORY 表示器 3-3
MSK-LEVEL 3-5

O

OUTPUT（TTL）コネクタ 3-10
Outputの設定 2-10

P

Parityの設定 2-26
Pilot 2-5
PILOT ON 2-5
POWER スイッチ 3-3

R

Rコネクタ 3-4
Rangeの設定 2-13
REMOTEコネクタ 3-11

S

SCOPE PHASEボリューム 3-7
SDI 画面への切り換え 2-11
SDIコネクタ 3-10
SIOインターフェース 2-25
SIOコネクタ 3-10
Source 2-5
Speedの設定 2-26
SRQ許可コマンドSRQ 2-37
STEREO 3-5
Stopの設定 2-26
Syncの設定 2-14

U

Upperの設定 2-15

V

VOLTAGE SELECTOR 1-4 3-11

ア

アイデンティフィケーションクウェリ 2-39
アッパーコマンド 2-47
アドレスの連続設定 2-20

エ

＜SDI＞画面 2-9
エラークウェリ 2-39

オ

オンオフコマンドMSK 2-42

カ

開梱 1-2
外部クロックコマンド 2-43
外部信号源入力レベル 2-7
外部データコマンド 2-43
外部変調、内部変調周波数の設定 2-5
画面の再書換 2-3

キ

基本操作 2-3

ク

クウェリ 2-36
クリーニング 4-2

コ

ゴーツーローカルコマンド 2-39
校正 4-3
コマンド／クウェリの転送 2-27
＜comp＞画面 2-13
コンペアコマンド 2-46
梱包 1-2
＜comp＞画面 2-13

シ

システムコマンド 2-36
16kHzコネクタ 3-10
出力コマンド 2-43
シンクコマンド 2-46

ス

ステータスバイト 2-37
＜Stereo＞画面 2-4
ステレオコマンド 2-40
ストア 2-21

セ

設置場所 1-3
セパレータ 2-35

ソ

ソースコマン 2-41

タ

ダイレクト指定 2-18

テ

データの読み出し 2-27
デバイスアドレスの設定法 2-23
デバイスクリアコマンド 2-39
デリミタ 2-35
点検 4-2
電源の投入 2-2

ナ

内部変調周波数 2-5

ニ

入力電源 1-4
入力ヒューズ 1-4

ハ

パイロット位相の校正 4-3
パイロットコマンド 2-41
パイロットレベルの設定 2-5
パネル面キーコード表 2-30
パラメータ 2-35
判定クウェリ 2-48

ヒ

＜BER main＞画面 2-16
＜BER compare＞画面 2-14
一つの信号による外部変調 2-6
ヒューズ交換 1-4

フ

ファンクションキー 2-3 3-4
二つの信号による外部変調 2-6
プリエンファシスの設定 2-8
プリエンファシスコマンド 2-41
プリエンファシス特性 2-8
プロトコルの設定方法 2-25

ヘ

ヘッダ 2-35
変調コマンド 2-40

ホ

＜pol＞画面 2-13

メ

＜main＞画面 2-9 2-13
メモリクウェリ 2-38
メモリストアコマンド 2-38
メモリのマトリックス 2-18
メモリリコールコマンド 2-37

モ

モノラルステレオ変調モードの切り換え 2-4

リ

リコール 2-22
リモートコネクタ 2-29
リモートコマンド 2-38
リモートコントロール 2-28

レ

レートクウェリ 2-48
列番号のサイクル設定 2-19
レベルコマンド 2-43
レンジコマンド 2-45

ロ

ローカルコマンド 2-38
ローカルロックアウトコマンド 2-38
ロアコマンド 2-47